STORIA
NATURALE
DE' MINERALI.

DEL SIG. CONTE

DI BUFFON

INTENDENTE
DEL GIARDINO E DEL GABINETTO DEL RE,
MEMBRO DELL' ACCADEMIA FRANCESE,
DI QUELLA DELLE SCIENZE, ec.

Tomo Sesto.

IN MILANO. MDCCLXXXVIII.
APPRESSO GIUSEPPE GALEAZZI
REGIO STAMPATORE.
Con Approvazione.

STORIA NATURALE
DE' MINERALI.

IL COBALTO.

FRa tutti i minerali metallici il cobalto è forse quello, la cui natura è più mascherata, i caratteri più ambigui, e l'essenza meno pura; le mine di cobalto differentissime tra loro non presentano, a prima vista, alcun carattere comune, e soltanto travagliandole al fuoco un effetto rimarcabilissimo ed unico ce le fa riconoscere, cioè la formazione di smalti d'un bel colore bleu. La ricerca del cobalto ha questo fine principale per oggetto, nè sappiamo che serva ad altro uso eccetto forse per allegamento con altri minerali metallici (a). Le sue mine sono rare e sempre cariche d'una grande quantità di materie eterogenee la più parte abbondano più di arsenico che di cobalto; ed in tutte il ferro è sì

A 2

(a) Il Sig. Baumé dice nella sua Chimica sperimentale di avere fatto entrare il cobalto in un allegamento per le chiavi di fontana, a motivo che un tale allegamento perfettamente si modellava, e non era soggetto ad alcuna specie di ruggine.

intimamente legato col cobalto, che non ne è possibile la separazione; il bismuto trovasi anch'esso sovente interposto nella sostanza di queste mine; vi fu riconosciuto dell'oro, dell'argento, del rame, e tal fiata tutte queste materie ed altre ancora stannosi insieme frammiste senza contare le piriti, che spesso sono intimamente unite alla sostanza del cobalto. Il numero di queste varietà è dunque sì grande non solamente nelle differenti mine di cobalto, ma in una e stessa mina, che i nomenclatori in Mineralogia credettero di doverne fare differenti specie, ed anche separarne assolutamente un altro minerale non conosciuto prima di travagliare le mine di cobalto, e che nominarono *nickel*, (*b*) sostanza infatti diversa dal cobalto, sebbene finora col solo cobalto ritrovata. Ambodue possono essere ridotti in un regolo, le cui proprietà abbastanza li distinguono in due sorta di minerali metallici.

Il regolo di cobalto non affetta figura regolare (*c*) e non ha forma determinata; egli

(*b*) Cronstedt diede il nome di *Nickel* a questa sostanza, imperocchè ella si trova nelle mine di cobalto dette dagli Alemanni *Kupfer nickel*. Il Sig. Bergman osserva, che, sebbene frequentemente s'incontri del cobalto nativo, egli è sempre unito al ferro, all'arsenico ed al nickel. *Opuscules chimiques, tomo II. dissertazione* 24.

(*c*) Il Sig. Abate Mongez tuttavia assicura di avere ottenuto un regolo di cobalto in cristalli composti di fascetti regolari. *Journal de Physique*, 1781.

è pesantissimo, d'un colore bigio molto brillante, d'un tessuto serrato, d'una sostanza compatta, e d'un grano fino; l'impressione dell'aria in breve tempo dà alla sua superficie una tinta rosacea o colore di fiori di pesco; è piuttosto duro, e niente duttile; la sua densità è però più grande di quella dello stagno, del ferro e del rame, ella s'approssima a quella dell'acciajo (*d*). I regoli del cobalto e del nickel sono, dopo il bismuto, i più grevi delle materie, a cui diedesi il nome di *semimetalli*, e certamente questi due regoli ed il bismuto sarebbero stati annumerati ai metalli, se ne avessero avuta la duttilità, nè tra questi si conta il mercurio, se non per la sua grandissima densità, e perchè si considera la sua fluidità come l'estremo della duttilità.

Certe efflorescenze rossiccie e sovente disposte a stelle o a raggi divergenti, che tal volta s'incrocicchiano alla superficie del terreno, annunziano le miniere di cobalto. Non possiamo che indicare il piccol numero di queste miniere, che i nostri Osservatori riconobbero in Francia e ne' Pirenei ai confini della Spagna; imperocchè fu ed è nella Sassonia ed in alcune altre provincie d'Ale-

(*d*) La gravità specifica del regolo di cobalto è di 78119., quella del regolo di nickel di 78070, dell'acciajo battuto e temperato di 78180., e del ferro lavorato alla fucina è soltanto di 77880.

magna dove si cominciò a travagliare e presentemente si lavorano con profitto le mine di cobalto, cosicchè ai Mineralogisti tedeschi siamo debitori dei lumi sulle proprietà di questo minerale e del modo di trattarlo.

Il primo ed il più sicuro degli indizj esteriori (*e*), che avvisano una vicina miniera di cobalto, è dunque un' effluorescenza minerale colore di rosa, di struttura raggiata, che si convenne di chiamarla *fluori di cobalto*; qualche volta questa materia non è in forma di fluori rossi, ma in polvere e d'un colore più smunto; ma il segno più certo per non ingannarci circa il vero cobalto è la terra bleu che l'accompagna, e per mancanza di essa sarà, se tinge in bleu, quando è ridotto in vetro; altrimenti se la mina, che ha l'apparenza di cobalto, si converte in vetro nero, non sarà che pirite; e quando questo vetro sia di color rosso, sarà mina ramosa, poichè la mina di cobalto dà sempre un vetro bleu di Zaffiro, e probabilmente quest' è la ragione, che fu nominato *Saphre* o *Saffre*. Ma presentemente *saffre* si chiama la mina di cobalto calcinata e fatta in polvere, la quale riesce di color rossiccio: il saffre però in commercio è sempre misto di sabbia quarzosa per aumentarne fraudolentemente la quantità; fondendosi poi il saffre o la calce rossiccia di

(*e*) Transactions philosophiques, *N.* 396., *Novembre* 1726.

cobalto, si ottiene il vetro bleu di saffre detto *smalto*.

Per avere questo vetro sì bene colorito si abbrustolisce la mina di cobalto in un fornello, dove la fiamma ribatti sulla materia minerale ridotta in polvere o almeno pesta; un tal fornello ascenderà in cammini tortuosi, acciocchè possano essere ritenuti i vapori attaccandosi lungo le pareti; questi vapori vi si condensano in fatti e vi si accumulano in grande quantità sotto la forma d'una bianchiccia polvere, che si stacca raschiandola; questa polvere è arsenico, di cui le mine di cobalto sono sempre miste; elleno ne forniscono in sì grande quantità mediante la semplice torrefazione, che tutto l'arsenico in commercio viene dai fornelli, dove si arrostiscono le mine di cobalto; e quest' è il primo loro prodotto.

La materia calcinata, che rimane nel fornello dopo l'intera sublimazione dei vapori arsenicali, è una calce troppo refrattaria per essere fusa sola; bisogna aggiugnervi della calce vetriscibile, o del quarzo dapprima torrificato e quindi fatto in polvere; per una parte di calce di cobalto ordinariamente si mettono due o tre parti di questa polvere vetrosa ed una parte di materia ricca di sale per accelerare la fusione; si getta questo mescuglio in grandi crociuoli appostati nel fornello, e durante le dieci o dodici ore di fuoco necessario per la vetrificazione sovente si rimove la materia per ren-

dere più eguale il mescuglio e più intimo; e quando sia interamente e perfettamente fusa si estrae tutta ardente e liquida con cucchiaj di ferro e si versa in un tinello pieno d'acqua, dove raffreddandosi subitamente non acquista tanta durezza quanto all'aria e perciò più facilmente si spolverizza; ella nonpertanto forma delle masse solide, che bisogna triturare sotto i martelli di pila e quindi far uso della mola per ridurla finalmente in finissima polvere e ben lavata, ed allora si ha il più bello bleu d'azzurro, e tutto preparato per entrare negli smalti.

Siccome le mine di cobalto sono molto mescolate e diversissime le une dalle altre, e volgarmente *cobalto* nominasi ogni mina mista di materie nocive (*f*) e principalmente d'arsenico, non si può a meno di assagiarle per riconoscere ed accertarsi, se diffatti contengano vero cobalto produttore di vetro bleu. Fa d'uopo in questi saggi rendere le scorie molto fluide e nettissime per giudica-

---

(*f*) La lingua alemanna ha parimenti attaccato al vocabolo di *Cobalto* o *Cobolto* l'idea d'uno spirito sotterraneo, cattivo e maligno, che si compiace a spaventare ed a tormentare i Minatori; e poichè il minerale di cobalto per l'arsenico in esso contenuto rosicchia i piedi e le mani degli operaj, che lo lavorano, furono in generale nominate *Cobalto* le mine dominate dall'arsenico. *Mémoire sur le Cobalt del Sig. Saur in quelle des Savans étrangers, tomo I.*

re dell' intenſità del color bleu, che fornifce la mina convertita in calce e poi in vetro; dobbiamo dunque principiare coll' arroſtirla e calcinarla per metterla nello ſtato di calce; vero è, che trovanſi alcuni pezzi di minerale, dove il cobalto è puro a ſegno di non abbiſognare abbroſtolitura, e che danno il loro bleu ſenza queſta preparazione; ma tali pezzi ſono rariſſimi, e comunemente il minerale di cobalto è accompagnato d'una più o men grande quantità d'arſenico, che convien togliere colla ſublimazione. Queſta operazione benchè ſempliciſſima domanda cionnonoſtante alcune attenzioni; imperocchè ſpeſſiſſimo accade, che un fuoco di arroſtitura troppo forte gli fa perdere alcune gradazioni del ſuo bel colore bleu, e viceverſa queſto minerale non può acquiſtare il colore bleu in tutta ſua perfezione, ſe non ha una certa cottura, queſto punto preciſo è difficile, mentre non tutte eſigono egual tempo e fuoco, ed i ſoli ſaggi reiterati e fatti con accuratezza ci poſſono aſſicurare a un dipreſſo del modo di trattare in grande la tale o la tal mina particolare (*g*).

(g) Si peſano due quintali, e ſi riduoono in groſſa polvere; ſi mettono in una padella ad uſo di arroſtire ſotto al coverchio del fornello; loro ſi dà il grado di calore moderato ſul principio, e di mezz' ora in mezz' ora ſi ritira la padella per raffreddare la materia e metterla in polvere più fina; ciò che ſi ripete tre o quattro volte o ſino a tanto che non più mandi odore d' arſenico.

In alcune talmente abbonda l'argento e l'oro, che meritano di essere travagliate affine di estrarre questi metalli; in tal caso bisogna calcinare la mina di cobalto con un fuoco moderato; altrimenti un vivo fuoco

---

Il sasso da aggiungersi a questa materia per terminarne il saggio, dev' essere anch' esso calcinato. Si preferisce la selce, che la calcinazione rende bianca. Possiamo anche sostituirle un quarzo molto cristallino, od una rena ben lavata, che bisogna parimenti calcinare. Si divide in due parti eguali il cobalto calcinato, ad una si uniscono due quintali di sassi o di arena, e sei quintali di potassa. Dopo avere tutto insieme mescolato, lo si mette in un crociuolo d'assaggio, che si colloca sull' area della fucina avanti il mantice; tostochè il carbone, di cui fu riempito il focolare formato di mattoni, abbassossi, e che il crociuolo sia rosso, si può cominciare a far giuocare i mantici, imperocchè non più allora si arrischia per rapporto all' innalzamento del flusso. Dopo che soffiato si abbia quasi per un'ora, si prenderà con un filo di ferro freddo un saggio della materia in fusione, e quando le scorie sieno tenaci, e che filino, il saggio è terminato . . . per alcuni minuti si lascia ancora al fuoco; quindi rotto il crociuolo si macinano le scorie, e si lavano con attenzione per vedere il colore che danno.

Se egli è troppo intenso, si rifà un altro saggio col secondo quintale di cobalto, che fu arrostito, e vi si aggiungono tre quintali di sassi o di sabbia. Se il colore delle scorie di questo secondo saggio è ancora troppo carico, si ripetono questi saggi fino a tanto che siasi trovata la giusta proporzione dell' arena ed il colore che si desidera. Quest' è il mezzo di giudicare della bontà del cobalto; imperocchè se colora molta rena o sassi calcinati, egli per conseguenza rende molto colore, e ne cresce il prezzo. *Schlutter, Traité de la Fonte des mines, tome I., pag. 235-6.*

bruscamente disimpegnerebbe l' arsenico, e questo seco lui trasporterebbe una parte dell' argento e dell' oro (*b*).

Ma queste mine di cobalto, che contengono una tale quantità d' argento misto d' oro per meritare di essere lavorate, sono rarissime in paragone di quelle che sono solamente mescolate d' arsenico, di ferro e di bismuto, e prima di fare gli assaggi, i quali sono sempre costosi, convien procurare di riconoscere le vere mine di cobalto, e di distinguerle dai minerali d' arsenico, di ferro, ec. e se non possiamo fidarci alla sola ispezione, si ricorrerà ad assaggi in piccolo (*i*), su i

(*b*) Si mettono quattro quintali di cobalto in un vaso piatto sotto il coverchio del fornello d' assaggio; finchè dura la calcinazione, mai si cessa di agitare; e quando non si sente più odor d' arsenico, si pesa per conoscerne la perdita; il difetto ordinariamente arriva ai venticinque o ventisei per cento; il residuo si scorifica con nove quintali di piombo ridotto in granl ed in tal modo si scuopre la quantità dell' argento; imperocchè le scorie fatte ben fluide si decanta il tutto in un vase emisferico di rame strofinato con gesso da sarto. Raffreddate che sieno le scorie si staccano col martello dall' ammasso di piombo, che si mette alla coppella, il bottone d' argenro, che rimane, indicherà se importi la spesa della di lui estrazione, avvertendo che ancora qualche volta interessa di avanzare l' operazione anche per l' estrazione dell' oro. *Schlatter, Traité de la Fonte des mines, tomo I., pag.* 237.

(*i*) Per evitare la spesa dei saggi in grande, bisogna prendere una porzione del cobalto, che si vuole assaggiare; si reade in finissima polvere; poi si fa

quali tuttavia non dobbiamo in un modo assoluto contare; imperocchè nella stessa mi-

---

entrare in un crociuolo largo d'apertura, che si colloca in un fornello . . . Vi vuole un fuoco forte abbastanza per tener sempre il crociuolo d'un rosso oscuro; ma dacchè la materia compare rossa; la si agita di due in due minuti . . . Tra ciascuna agitazione si soffia nel mezzo del cruociuolo a piccioli colpi serrati con un piccol mantice a mano, come si pratica sull'antimonio, allorchè s'impiega per purificare l'oro . . . Quest'è il più pronto mezzo per iscacciare il fumo bianco arsenicale, quando non si abbia disegno di assaggiare in seguito questo cobalto relativamente all'oro ed all'argento, che possa contenere; imperocchè senza soffiare l'arsenico troppo tarderebbe a svaporare. Se rimane un po' di materia volatile nel crociuolo, l'introdottovi cobalto pare, che si estingua e divenga oscuro; ma si continuerà ad agitarlo fino a tanto che più non veggasi bianco fumo, od esali odore d'aglio; allora la calcinazione è finita . . . Un' oncia di così calcinato cobalto passa al peso d'incirca cinque grossi . . .

Si mettono due grossi di questo cobalto calcinato in un piccolo matraccio; vi si versa un'oncia d'acqua forte, ed incirca tre grossi d'acqua comune; si ripone il matraccio sopra caldissime ceneri . . . l'acqua forte si caricherà della parte colorante, quando questo minerale ne contenga, ed acquisterà in un' ora o due di digestione un colore cremisi dilavato, ed allora il cobalto è proprio per fare l'azzurro, massime se cela del bismuto. Se poi non contiene parti coloranti, l'acqua-forte rimarrà bianca; e se ha del rame, ella prenderà un color verde.

Per tirare la materia bleu dallo smalto, prendete cento grani di questo cobalto calcinato, ducento grani di rena ben lavata, ducento grani di sale di soda purificato, e venti in venticinque grani di borace calcinato. Dopo aver ben mesce queste materie in un piccol crociuolo di saggio ben otturato, met-

na di cobalto certe parti del minerale sono sovente differentissime le une dalle altre, e qualche volta contengono cobalto in quantità non servibile (k).

La sostanza del cobalto è più fissa al fuoco di quella dei semimetalli, del ferro e degli altri metalli imperfetti; per. il che si giunge a separarli dal cobalto sublimandoli e volatilizzandoli con fuochi di reiterate arrostiture. La fissità di questa sostanza avvicina alla fissità dell'oro e dell'argento; il regolo di cobalto non entra ne' pori della coppella, di modo che esponendosi all'azione del fuoco su una coppella un mescuglio di piombo e di cobalto, il piombo solo penetra i pori della coppella vetrificandosi, men-

---

tete questo crociuolo su l'area d'una fucina, o meglio ancora in un piccolo fornello di fusione quadrato . . . Fate giocare il soffietto per una buona mezz'ora. Non vi sarà alcuna effervescenza, se il cobalto sia stato ben calcinato; lasciate questo crociuolo un mezzo quarto d'ora nel fuoco dopo la perfetta fusione senza soffiare per dar tempo alla materia di rassettarsi; ritirate il crociuolo e lasciatelo raffreddare all'aria; rompetelo freddo che sia; voi troverete tutta la materia vetrificata in un vetro bleu-carico, se il cobalto tinse in rosso l'acqua forte, o almeno in colore di foglia morta. *Traité de la Fonte des mines di Schlutter, tomo I, pag.* 238.

(k) Una maniera corta di sperimentare, se una mina di cobalto fornirà del bel bleu, è di fonderla in un crociuolo con due o tre volte il suo peso di borace, che acquisterà un bel bleu, quando il cobalto sia di buona qualità. *Veggasi l'Encicl0pedie, articolo* Cobalt.

tre il cobalto ridotto in iscorie rimane sulla coppella od è rigettato su gli orli; queste scorie di cobalto essendo dappoi fuse con materie vetrose danno il bleu nominato *saffre*, e miste a parti eguali coll' alcali e la sabbia vetrescibile danno lo smalto bleu detto *smalto*.

Il regolo di cobalto fa lega colla più parte delle sostanze metalliche; egli s' unisce intimamente coll' oro ed il rame, che rende acri e fragili; più difficilmente s' accorda coll' argento (*l*), col piombo ed anche coll' arsenico, quantunque questo sale metallico regni naturalmente nella mina di cobalto; lo stesso avviene del bismuto, che ricusa ogni unione col regolo di cobalto, e sebbene sovente alberghi il bismuto nelle mine di cobalto, non gli è però unito in una maniera intima, ma semplicemente interposto nella mina di cobalto senza penetrarla; ed al contrario allorchè il cobalto sia una volta congiunto al zolfo medianti gli alcali, la sua unione col bismuto è tanto

(*l*) Fondendosi insieme due parti di cobalto con una parte d' argento, l' argento ed il cobalto s' uniscono semplicemente ed in modo che il primo occupa la parte inferiore ed il secondo la superiore; contuttociò l' argento diviene più fragile e di colore più bigio, ed il cobalto d' un colore più bianco. Il regolo di cobalto non può dunque unirsi al piombo ed all' argento in tutte le proporzioni, ma solamente in piccola quantità. *Chimie metallurgique di Gellert, tomo I., pag.* 184.

intima, che i soli acidi valgono alla loro separazione, mentre nel medesimo tempo il cobalto non contrae col zolfo che una leggerissima unione, poichè un semplice fuoco di torrefazione alza il zolfo e lo riduce in vapori.

Il mercurio, che bagna sì bene l'oro e l'argento, non può attaccarsi al cobalto, nemmeno quando questo sia triturato, e vi sia l'ajuto del calore; e sebbene la fissità del regolo di cobalto sia quasi eguale a quella di questi metalli, pure non influisce sulla sua mutua attrazione col mercurio.

Tutti gli acidi minerali attaccano o dissolvono il cobalto ajutati dal calore, e producono insieme differenti sali, de' quali alcuni sono in cristalli trasparenti: l'alcali volatile dissolve anche la calce di cobalto, e questa dissoluzione è di un rosso porporino; ma in generale, i colori in tutte le dissoluzioni del cobalto variano non solamente secondo la differenza dei dissolventi, ma altresì secondo la maggiore o minore purezza del cobalto, che pressochè mai va esente di eterogenei minerali, e massimamente di ferro e d'arsenico, di cui sappiamo, che una picciolissima porzione basta per alterare ovvero anche del tutto mutare il colore della dissoluzione.

In Francia furono riconosciuti varj indizj di miniere di cobalto, e non si avrebbe dovuto negligentarli; per esempio le mine d'argento d'Almont nel Delfinato contengo-

no molte mine di cobalto, che somministrerebbero saffre secondo il Sig. de Grignon a tutta l' Europa. Il cobalto trovasi misto anche colla mina d' argento rosso a Santa-Maria-alle-Mine in Lorena (*m*), e ve n' è parimenti in una mina azzurrata di rame nel villaggio di Offenback nei Vosgi (*n*); ma finora esistono queste mine di cobalto inutilmente. Il Sig. de Gensanne a questo proposito ci avverte, che siccome questo minerale principia a scarseggiare anche in Germania, perciò sarebbe vantaggioso di mettere in valore una considerabile mina, che giace tra la Minera e Notre-Dame-de-Coral nel Rossiglione (*o*); evvene un' altra abbondan-

---

(*m*) Sono alcuni anni, le miniere di *Santa-Maria-alle-Mine* diedero mine di cobalto in tanta quantità, che si fecero le spese necessarie per fabbricarne lo *smalto*; ma questa mina di cobalto impoverissi a misura che comparve quella d' argento, cosicchè presentemente è andato a voto il fine, che si ebbe quando si fecero le suindicate spese. *Mémoire sur le Cobalt del Sig. Saur, in quelle des Savans étrangers, tomo I.*

(*n*) Appresso al villaggio d' Offenback nei Vosgi evvi una mina di rame azzuro; il filone è povero in mina di rame ma ricco in piombo; questo filone è un quarzo nero estremamente duro, seminato di mina colòre di *lapis* con quantità di *cobalto*. *Sur l' explotation des mines del Sig. de Gensanne. Mémoires des Savans étrangers, tomo IV., pag 141. e seg.*

(*o*) Questa mina è situata vicino al ruscello, che discende dalla costa dirimpetto al villaggio della Minera. La vena ha più di due tese di grossezza, e per più d' una lega di lunghezza corre a giorno; questa mina è della medesima natura di quella di

tissima e di buona qualità, che gli Spagnuoli scavano con qualche profitto, la quale è situata nella vallata di *Gistau* (p). Il Sig. Bowles dice, ch' essa fu scoperta soltanto al principio di questo secolo (q), che finora non si discese che pochissimo, e che annualmente l'estrazione era di cinque in sei quintali (r); egli soggiunge, che esaminando questa mina di Gistau riconobbe differenti pezzi d'un cobalto, che avea il grano più fino ed il colore d'un grigio-bleu più chiaro di quello di Sassonia; che la più parte di questi pezzi erano contigui ad una specie d' ardesia dura e lucida e macchiata di colore di rosa secca (s).

Fu la Sassonia quella che finora fornì la massima parte del saffre, che si consuma in Europa per gli smalti, per la porcellana, per le majoliche, per dipingere a freddo, e

---

San Giomen in Catalogna. *Histoire Naturelle du Languedoc del* Sig. *de Gensanne, tomo II., pag.* 161.

(p) Lo Spagnuolo proprietario di questa miniera contrattò il di lei prodotto con alcuni negozianti di Strasbourg, i quali spediscono la mina alle fonderie di Wirtemberg .... *Traité de la Fonte des mines di Schlutter, tomo I., pag.* 48-9.

(q) Histoire Naturelle d' Espagne *pag.* 398. *e seg.*

(r) Nella vallata di Gistau ai Pirenei spagnuoli fu venduto il cobalto, quale ivi da una miniera scavavasi fino a quaranta lire il quintale per la fabbrica d'azzurro in Wirtemberg. *Traité de la Fonte des mines di Schlutter, tomo I., pag.* 236.

(s) Histoire Naturelle d' Espagne del Sig. Bowles, *pag.* 399.

per rilevare coll' amido la bianchezza delle tele. La principale mina è quella di Schnéeberg, ella è ricchissima e poco profonda; si vuole che molto considerabile sia il di lei annuale prodotto; non è permesso di trasportare il cobalto in natura, ma soltanto dopo averlo ridotto in saffre, che si vende ad un prezzo tanto più alto, in quanto vi è meno concorrenza nel commercio di questa sorta di derrata, avendone, per così dire, l'Alemagna il privilegio esclusivo (*t*).

Tuttavia l'Inghilterra possiede miniere di Cobalto nella contéa di Sommerset; la Svezia vanta quella di *Tannaberg*; il cobalto è bianco, e secondo il Sig. Demeste per quintàle rende trentacinque libbre di cobalto, due libbre di ferro, cinquantacinque libbre d'arsenico, ed otto libbre di zolfo (*u*).

Noi siamo pressochè certi, che il cobalto si trova anche in Asia, e senza dubbio in tutte le parti del mondo, come le altre materie prodotte dalla Natura; imperocchè il bellissimo bleu delle porcellane del Giappone e della China dimostra che antichissimamente vi era noto e travagliato questo minerale (*x*).

(*t*) Abbonda il cobalto nella Misnia, nella Boemia, nella vallata di *Joachim-Stal*; se ne incontra nel Ducato di Wirtemberg, nell' Hartz, ed in varj luoghi della Germania.

(*u*) Lettres del Sig. Demeste, *tomo II.*, *pag.* 144.

(*x*) Alcuni pretendono, che i Chinesi faccian uso d'un mescuglio di lapis-lazuli per colorire in bleu le loro porcellane. Il Sig. de Bomar è di questa

Nei pezzi di mina di cobalto, che si conservano nei gabinetti, se ne ravvisano di tutti i colori e d'ogni mescuglio, e non si conosce cobalto puro nella sua mina; sovente egli è misto di bismuto e sempre la mina contiene del ferro tal volta mescolato di zinco, di rame ed anche d'argento non senza oro, ed anche quasi sempre la mina è combinata con piriti e molto arsenico. Di tutte queste materie la più difficile a separare dal cobalto è quella del ferro, la loro unione è tanto intima, che non si può far di meno di volatilizzare il ferro facendolo sublimare varie volte mediante il sale armoniaco, che se lo appropria più facilmente, che non abbia presa sul cobalto; ma simile lavoro non può essere eseguito in grande.

Veggonsi dei pezzi di minerale, ne' quali il cobalto è decomposto in una sorta di cerussa o di calce: incontrasi ancora tal fiata dell'argento puro in piccioli filetti o in polvere palpabile nella mina di cobalto; ma più spesso questo metallo non vi è apparente, ed altronde non è che in troppo piccola quantità, perchè si possa estrarlo con profitto. Si conosce anche una mina nera vetrosa di cobalto nella quale questo minerale è in cerussa o in calce, che pare mineralizzato dal fegato di zolfo, nel quale il cobalto si dissolve con facilità.

---

opinione. *Veggasi la sua Mineralogia, tomo II., pag.* 36. *e seg.* Ma io non la credo fondata, poichè il lapis vetrificandosi non conserva il suo colore.

IL NICKEL.

Spessissimo nelle mine di cobalto trovasi un minerale dissimile dagli altri e non riconosciuto che in questi ultimi tempi, che fu nominato *nickel*. Il Sig. Demeste dice „ che trovandosi il rame e l'arsenico uniti al ferro nella mina di cobalto, ne risulta un particolare minerale, che nella sua frattura è d'un bigio rossiccio, e che ha, per così dire, il suo regolo proprio, imperocchè in questo regolo il cobalto talmente aderisce alle eterogenee sostanze metalliche, di cui è misto, che non esitossi di farne sotto il nome di *nickel* un singolare semimetallo (*a*).“ Ma questa definizione del nickel non è esatta, non essendo vero che il rame entri come parte essenziale nella sua composizione, anzi per lo contrario rarissime volte evvi unito. Il Sig. Bergman fra tutti i Chimici è quegli, che più attentamente esaminò la natura di questo minerale sottomettendolo a variate e moltiplicate prove. Ecco i principali risultati delle sue ricerche e delle sue sperienze.

Hierne, egli dice, è il primo, che abbia parlato del *kupfer-nickel* in un' Opera su i minerali pubblicata in Svedese nel 1694.

Henckel lo ha riguardato come una specie di cobalto o d'arsenico misto di rame. (*Pyritol.* c. VII. e VIII.)

(*a*) Lettre del Dottore Demeste, *tomo II.*, *pag.* 139.

Cramer parimenti collocò il *kupfer-nickel* nelle mine di rame (*Docimaſt.* §. 371. e 418.), eppure *non ne ottenne mai nemmeno un atomo di rame*. Devo nulladimeno oſſervare, che il Sig. Bergman dice, che il nickel è tal volta unito al rame.

Cronſtedt è il primo, che ne abbia tirato un regolo nuovo nel 1751. (*Actes di Stockolm*.)

Il Sig. Sage lo riguarda come cobalto miſto di ferro, d'arſenico e di rame. (*Mémoires de Chimie*, 1772.)

Il Sig. Monnet penſa anch' egli, che ſia cobalto impuro. (*Traité de la Diſſolution des métaux*.)

Il kupfer nickel perde alla calcinazione quaſi un terzo, e qualche volta metà del ſuo peſo per la diſſipazione dell' arſenico e del zolfo; queſto minerale diviene altrettanto più verde quanto più è ricco. Ridotto in polvere e fuſo in un crociuolo con tre parti di fluſſo nero, trovaſi ſotto le ſcorie nericcie e tal fiata bleu un culot metallico (oſſia una materia metallica di forma rotonda terminante in punta nella parte, che poggia ſulla baſe del crociuolo) di peſo un decimo, un quinto, o anche quaſi la metà della mina cruda: queſto regolo non è puro, ma conſerva ancora un po' di zolfo ed una maggiore quantità d'arſenico, di cobalto ed anche più ferro magnetico.

L' arſenico è talmente aderente a queſto regolo, che il Sig. Bergman avendolo ſuc-

cessivamente cinque volte calcinato e ridotto sentì ancora l'odor d'aglio alla sesta calcinazione, quando vi aggiunse della polvere di carbone per favorire l'evaporazione dell' arsenico.

A ciascuna riduzione passa un po' di ferro nelle scorie; alla sesta il regolo avea una mezza duttilità, e fu costante la di lui sensibilità alla calamita.

Nelle differenti operazioni fatte dal Sig. Bergman per arrivare a purificare il nickel sì praticando le calcinazioni, che trattandolo col zolfo, egli ottenne dei regoli, la cui densità variò da 70,828. fino a 88,751. (*b*). Questi regoli erano qualche volta fragilissimi, qualche volta duttili sufficientemente, perchè un grano d'una linea di diametro formasse una lastra di tre linee su l'incudine; essi erano più o meno fusibili, e sovente refrattarj al pari del ferro lavorato alla fucina, e tutti non solamente pronti alla calamita, ma uno di questi regoli a se attraeva ogni sorta di ferro; e fino le di lui parti tra loro s'avvicinavano; la dissoluzione di questo stesso regolo prodotta dall'alcali volatile è di colore bleu.

Il Sig. Bergman tentò di purificare il nickel col fegato di zolfo, il quale ha più af-

---

(*b*) La gravità specifica del regolo di nickel secondo il Sig. Brisson è di 78070. cioè un termine medio tra le gravità specifiche 70828. e 88751. date dal Sig. Bergman.

finità col cobalto che col nickel, e pervenne alla separazione di una gran parte di quest'ultimo; il regolo di nickel ottenuto dopo questa dissoluzione col fegato di zolfo non conserva che pochissimo il suo magnetismo; ma glielo si rende separandone le materie eterogenee, che ne coprivano il ferro.

Egli trattò il nickel anche col nitro, col sale ammoniaco, coll' alcali volatile, e dissolvendolo nell' acido nitroso e calcinandolo col nitro, egli lo ha privato di quasi tutto il suo cobalto; il sale armoniaco ne separò un po' di ferro; ma il nickel ritiene sempre una certa quantità di questo metallo; ed il Sig. Bergman confessa di non avere risparmiato alcun mezzo dell' arte senza aver mai potuto ottenere un' intiera separazione del ferro.

Il regolo di nickel contiene tal volta del bismuto, ma dissolvendolo nell' acido nitroso, con acqua si precipita il bismuto.

Il Sig. Bergman parimenti osservò, che il nickel colora giacinto il vetro, e conclude dai suoi sperimenti.

1.° Che è possibile di separare tutto l'arsenico dal nickel.

2.° Che, sebbene qualche volta seco abbia del rame, è però facile di separarlo; e che, quantunque tinga bleu coll' alcali volatile, questa proprietà nulla di più prova l' identità del rame e del nickel, di quello che il colore giallo delle dissoluzioni dell' oro, e

del ferro nell' acqua regale provi l'identità di questi metalli:

3.° Che il cobalto niente di più è essenziale al nickel, stando a noi il separarli, ed anzi il nickel dissoluto dal fegato di zolfo è precipitato dal cobalto.

4.° Che non ci è concesso di privarlo di tutto il suo ferro, e che quanto più si moltiplicano le operazioni per ispogliarnelo, tanto più diviene magnetico e di difficil fusione, ciò che lo induce a pensare che non sia come il cobalto e la manganesia, che una modificazione particolare del ferro: ecco i suoi termini.

Solum itaque jam ferrum restat, & sane variæ eædemque non exigui momenti rationes suadent niccolum & cobaltum & magnesiam forsan non aliter ac diversissimas ferri modificationes esse considerandas (c). Da quest'ultimo passaggio appare, che questo gran Chimico trovò coll'analisi quello, che avea sospettato colle analogie, e che diffatti il cobalto, il nickel e la manganesia non sono semimetalli puri, ma allegamenti di differenti minerali misti ed intimamente uniti al ferro, che non si può separarneli.

Il cobalto, il nickel e la maganesia non potendo essere spogliati del loro ferro restano dunque tutti e tre ubbidienti alla calamita; per il che siccome dopo i sei metalli si

(c) *Dissert. de niccolo. Opuscul.*, tomo II., pag. 260.

si presenta una materia recentemente scoperta, alla quale diedesi il nome di *platina*, e che forse altro non è che un allegamento d'oro o d'una materia al pari greve dell'oro con ferro nello stato magnetico; così dopo le tre sostanze semimetalliche dell'antimonio, del bismuto e dello zinco trovansi tre sostanze minerali, che ad imitazione della platina saltano alla calamita, e perciò probabilmente allegamenti naturali del ferro con altri minerali; laonde, se non m'inganno, dovrebbesi separare il cobalto (*d*), il nickel e la manganesia dai semplici semimetalli, come la platina si distingue dai metalli puri, giacchè questi quattro minerali non sono sostanze semplici ma composti o allegamenti, che non possono essere messi nel numero dei metalli o semimetalli, la cui essenza come quella di ogn'altra materia pura consiste nell'unità di sostanza.

Il nickel può unirsi con tutti i metalli e semimetalli, tuttavia il regolo non purificato non fa lega coll'argento; viceversa il regolo puro s'incorpora a parti eguali con questo metallo, e non ne altera il colore nè la duttilità. Il nickel s'unisce facilmente coll'oro, più difficilmente col rame, ed il

(*d*) Il Sig Brandt Chimico Svedese fu il primo, che abbia annumerato il cobalto ai semimetalli; prima di lui non si considerava, che come una terra minerale più o meno friabile.

composto, che risulta da tali allegamenti, è meno duttile di questi metalli, essendo divenuti crudi pel ferro, che la calamita ci assicura sempre esistere nel nickel. Facilmente fa lega collo stagno, e gli dà della crudezza; s'unisce più difficilmente col piombo, e rende lo zinco pressocchè fragile: il ferro uscito dalla fucina diviene al contrario più duttile, allorchè sia allegato col nickel; se si fonde col zolfo, si cristallizza in guglie (*e*): finalmente il nickel non più s' amalgama, che il cobalto ed il ferro col mercurio (*f*).

Del rimanente il minerale del nickel diversifica da quello del cobalto, perchè essendo esposto all'aria, si cuopre d'un' effluorescenza verde, mentre quella del cobalto è d'un rosso rosaceo. Il nickel si dissolve in tutti gli acidi minerali e vegetali; tutte le sue dissoluzioni sono verdi, e coll'aceto formansi dei cristalli d'un bel verde.

Il regolo del nickel è un po' gialliccio all'esteriore, ma nell'interno la sua sostanza è d'un bel bianco; ella è composta di sottili lamine come quelle del bismuto. La dissoluzione di questo regolo eseguita coll' acido nitroso o coll' acido marino è verde come i cristalli del suo minerale, e questi due sono gli unici dissolventi di questo regolo.

Ma, già abbiamo detto, che questo regolo

(*e*) Il Sig. Bergman, *Differt de niccolo*. — Il Sig. de Morveau, *Elémens de Chimie*, *tomo I.*, *pag.* 232.

(*f*) Lo stesso, *tomo III.*, *pag.* 447.

non è un minerale puro, egli è sempre accoppiato con ferro, e poichè le sue effluorescenze sono verdi ed i cristalli della sua dissoluzione conservano questo stesso colore, vi fu supposto del rame, che non trovossi, mentre il ferro ci compare come una sostanza sempre inerente nella sua composizione; del rimanente questo regolo, quando sia puro, cioè purgato da ogn' altra materia eterogenea, resiste al più gran fuoco di calcinazione, e prende soltanto un color nero senza convertirsi in vetro.

LA MANGANESIA.

LA Manganefia è anch' effa una materia minerale compolta, e che ugualmente che il cobalto ed il nickel non va mai efente di ferro; anzi quelta di più è mifta di una grande quantità di terra calcare, e fovente anche di un po' di rame (*a*); fu dalla riunione di quefte foftanze, che formoffi nel feno della terra la manganefia, la quale merita anche meno del nickel e del cobalto di effere meffa nel rango dei femimetalli; imperocchè allora fareffimo obbligati a riguar-

---

(*a*) La manganefia . . . trovafi in varie contrade d' Alemagna, in Inghilterra, nel Piemonte ed in molti altri luoghi tanto nelle montagne calcari, che nelle miniere di ferro. Di effa fi fa ufo per rendere trafparente il vetro e pulito, egualmente che per comporre la vernice sì nera che rofficcia de' Vafaj.

Dopo varie fperienze il Sig. Margraff riconobbe che la manganefia della contéa di *Hohenftein* preffo *Ilepa* conteneva una terra calcare ed un po' di rame . . . Egli da una manganefia del Piemonte per mezzo dell' acido di vitriuolo tirò anche un fale rofficcio, che diffoluto nell' acqua depofe fu una lamina d' acciajo alcune particelle ramofe, quantunque in minore quantità che la manganefia di Hohenftein. „ Si ottiene, continua il Sig. Margraff, del rame tanto dalla Manganefia d' Alemagna che da quella del Piemonte mefcolandola con parti uguali di zolfo fpolverizzato, calcinando la miftura per alcune ore ad un fuoco dolce che fi aumenta, quindi lefcivandola e facendola criftallizzare. " *Journal de Phyfique; Marzo* 1780., *pag.* 223. *e feg.*

dare come tali tutti i mescuglj metallici e naturali allegamenti, quand' anche essi fossero composti di tre, di quattro, o di un numero anche più grande di materie differenti, e più non vi sarebbe linea di separazione tra i minerali metallici semplici ed i minerali composti; io intendo per minerali semplici quegli, che tali sono per loro natura, o che l' arte può ridurli tali: i sei metalli, i tre semimetalli ed il mercurio sono minerali metallici semplici; la platina, il cobalto, il nickel e la manganesia sono minerali composti, e senza dubbio scrutando la Natura più da vicino se ne scopriranno altri forse anche più misti; non altro richiedendosi che l' azzardo di incontri per produrre mescuglj ed unioni d' ogni genere.

La manganesia, essendo in parte composta di ferro e di materia calcare, si ravvisa nelle mine di ferro spatiche miste di sostanze calcari o sia che queste mine offransi in stalattiti, in ischeggie, in masse granite o in polvere; ma independentemente da queste mine di ferro spatiche, che contengono della manganesia, sonovi miniere particolari, dove ella si offre ordinariamente in calce nera, e qualche volta in pezzi solidi ed anche cristallizzati; spesso ella è mista di altre pietre; ed il Sig. della Peirouse, che fece buonissime osservazioni su questo minerale riflette con ragione, che tutte le volte, che vedrassi una pietra leggermente tinta di violetto, si può presumere con fondamento, che

conterga della manganesia; ed aggiugne che forse non si dà mina di ferro spatica bianca, bigia o gialliccia, che più o meno non ne contenga. „ Io, egli dice, da tutte quelle, che sottoposi alla mia indagine, ne ritirai una più o men grande porzione secondo lo stato della mina; imperocchè quando più le mine di ferro approssimano al color bruno, hanno meno di manganesia, e le nere ne sono del tutto prive (*b*). “

(*b*) La calce di manganesia ben pura è leggere, polverulenta, dolce al tatto, e che imbratta le dita; ora ella è in piccoli groppi situati nelle cavità delle miniere, ora ella è in istrati, ora in fogliette; la s' incontra anche in masse, ed in tal caso è più solida ed indurata sebbene polverosa. Ella varia nel colore; ve n' è di perfettamente nera . . . tal volta è bruna, di rado rossiccia, il Sig. della Pierouse riconobbe per vera calce di manganesia una sostanza, che all' occhio ha il lucido dell' argento; questa si trova frequentemente in piccinle masse nelle cavità delle miniere di ferro . . . Egli conta undici varietà di calce di manganesia . . Tutte queste calci hanno per matrice lo spato calcare, gli schisti talcosi, le mine di ferro di differenti sorta e la manganesia stessa. La manganesia solida differisce da quella in calce per la sua gravità, per la sua durezza, per la sua denlità, ella abbonda di più di flogisto, e pressocchè sempre contiene del ferro; il di lei tessuto, o sfoglioso o in massa è compatto, serrato ed informe; ed è in questo, che si distingue dalla cristallizzata manganesia; ella imbratta le dita, ma non è friabile, nè polverosa come quella in calce. Il Sig. della Peirouse ne conta otto varietà . . . che hanno per matrici lo spato calcare, la pirite sulfurea, le mine di ferro, ec.

La manganesia si cristallizza più comunemente in

La manganesia mostrasi sovente cristallizzata nella sua mina a un dipresso come la pietra calaminare, ond' è che alcuni Chimici credettero, che contenesse dello zinco (c); altri però e particolarmente il Sig. Bergman analizzandola dimostrarono, che non entra zinco nella sua composizione; altronde questa forma delle cristallizzazioni della manganesia varia molto; vi sono mine di manganesia cristallizzate in guglie simili per la loro tessitura a certe mine d' antimonio differenti all' occhio soltanto per il loro colore bigio più carico e meno brillante di quello dell' antimonio; e quì è cosa degna di rimarco, che questa forma a foggia di guglia della manganesia pare, che provenga dalla sua propria sostanza e non da quella del

lunghe e fine guglie prismatiche, brillanti e fragili: esse sono radunate in fascetti con ci, di cui non è difficile di riconoscere la figura in varie moltre, quantunque questi fascetti sieno aggruppati, Ben si comprende quanto le differenti combinazioni, che possono avere tra di loro questi numerosi fascetti facciano variare all' infinito i diversi pezzi di manganesia cristallizzata . . . Quella è come lavorata a guisa di raso, questa imita perfettamente l' amatita fibrosa, un' altra è striata, ec. Il Sig. della Peirouse numera tredici varietà di queste manganesie cristallizzate nelle miniere de' Pirenei; desse hanno per matrici lo spato calcare, lo spato gessoso, l' argilla marziale, il diaspro rossiccio, le mine di ferro, le amatite e la manganesia stessa. *Journal de Physique* *Gennajo* 1780., *pag.* 67. *e seg.*

(c) Lettres del Sig. Demeste, *tomo II.*, *pag.* 185.

zolfo; imperocchè la manganeſia non è punto miſta d'antimonio, e non eſala odore alcuno ſulfureo ſu i carboni ardenti. Ma la più gran parte delle manganeſie non ſono criſtallizzate; molto di più ſono quelle in maſſe dure ed informi, che per lunga pezza e non ſenza fondamento furon preſe per mine di ferro (*d*): dobbiamo parimenti riportare alla manganeſia ciò, che varj altri ſcriſſero di queſta ſoſtanza ſotto i nomi di *amatite nere*, *capezzolate*, *vellutate*, ec.

Trovanſi delle miniere ſpatiche di ferro e conſeguentemente trovaſi della manganeſia in varie provincie di Francia, nel Delfinato, nel Roſſiglione, a Baigory e nella contéa di Foix; evvene una miniera ricchiſſima in Borgogna preſſo alla città di Mâcon; queſta miniera è anche in piena ſcavazione, e ſe ne vende la manganeſia per le vetrerie e le fabbriche di majoliche; ed ivi veggonſi più ſorta di manganeſie; cioè la mangane-

(*d*) La manganeſia è una mina di ferro povera e cruda, e di neſſuna figura determinata; ora ella è in piccoli grani e raſſomiglia alla calamita dell'Alvernia; ora ella è grigiccia, ſcaglioſa, intarſiata, brillante e poco ſolida; deſſa contiene ſempre un poco di ferro; ora, e più comunemente ella è ſtriata, brillante, ſolida, e ſomigliante all'antimonio per il lucido, pel colore d'un bigio-nericcio e per la gravità; ciò non oſtante ella è più tenera, più friabile, più frangibile, più arenoſa nelle ſue fratture; ella è preſſocchè ſempre traverſata da vene o da filoni bianchi e quarzoſi, *Minéralogie di Bomare, tome II., pag. 154.*

sia in calce nera, la manganesia in masse solide e nere, e la manganesia cristallizzata in raggi divergenti.

La mina di manganesia difficilmente si riduce in regolo, perchè di difficilissima fusione, e nello stesso tempo dispostissima a passare nello stato di vetro (*e*); questo regolo per lo meno pareggia il ferro in durezza, nericcia ha la superficie, e nell' interno è di un bianco lucido, che ben presto scolora all' aria; la sua frattura presenta dei grani molto grossi ed irregolari; facendolo in polvere è sensibilmente attratto dalla calamita; un primo grado di calcinazione lo converte in una bianca calce, che s' annerisce ad un maggior calore, ed il suo volume aumenta d' incirca un quinto; riponendosi questo regolo in un vaso ben chiuso, l' azion del fuoco lo converte in un vetro giallo-oscuro, ed è abbandonato da una porzione di ferro, che prende la forma d' un piccol bottone o globetto metallico.

(*e*) Per ottenere questo regolo, bisogna fare in polvere la mina, impastare questa polvere con olio ed acqua, farne una palla, metterla in un crociuolo, cinta tutt' all' intorno di polvere di carbone, e praticare un fuoco dell' ultima violenza; la palla non rimane unita in un corpo solo, ma si divide in sparsi globicini, che tal volta sono il trecentesimo del peso della mina.

Il regolo di manganesia è all' acqua distillata nel rapporto di 6850. a 1000. *Bergman*, *Opuscules*, *tomo II.*, *dissert.* 19.

I tre acidi minerali dissolvono il regolo di manganesia, e le dissoluzioni sono bianche; l'alcali fisso di tartaro dissolve la nera calce di manganesia, ed immantinente gli comunica un bel colore bleu.

Questo regolo ricusa di unirsi al zolfo, e difficilissimamente fa lega collo zinco, ma si mescola con tutti gli altri minerali metallici; allegandolo in un certa proporzione col rame gli toglie il color rosso senza spogliarlo della duttilità; del rimanente questo regolo sempre contiene del ferro ed al pari del nickel, del cobalto, e della platina ci è vietato di totalmente separarlo. Questi sono allegamenti fatti dalla Natura, che l'arte non può distruggere, e sebbene la sostanza sia composta, ella è però fissa quanto quella dei metalli semplici.

La manganesia è di un grande uso nelle manifatture dei cristalli e dei vetri bianchi; fondendola col vetro offre un color violetto di intensità proporzionale alla sua quantità, cosicchè possiamo diminuire questo colore violetto fino a renderlo quasi invisibile; e nel medesimo tempo la manganesia ha la proprietà di scacciare gli altri colori oscuri del vetro e di renderlo più bianco impiegandola a piccolissima dose adattata a quest' effetto. Nella *fritta* del vetro si mescola questa piccola quantità di manganesia; svanendo il suo color violetto fa scomparire gli altri colori, eppure ogni apparenza ci obbliga a credere, che il color violetto rimanga nella

sostanza del vetro dalla manganesia adoperata in pochissima quantità fatto bianco, attestando il Sig. Macquer di aver veduto un pezzo di bianchissimo vetro, che scaldato ad un dato punto diveniva d'un bellissimo bleu-violetto (*f*). Bisogna egualmente calcinare tutte le manganesie per liberarle dai minerali volatili; bisogna fonderle spesso a diverse riprese con nitro purificato; imperocchè questo sale ha la proprietà di sviluppare e d'esaltare il colore violetto della manganesia: dopo questa prima preparazione bisogna di nuovo sempre farla rifondere con un po' di nitro frammischiandola colla fritta del vetro, che si vuol colorire violetto; colore però che non si può ottenere in tutta la sua beltà, quando non si abbia sperienza del modo di regolare il fuoco di vetrificazione; imperocchè questo colore violetto cangiasi in bruno ed anche in nero o scompare, se non si arriva o si passa il grado di fuoco convenevole.

(*f*) Dictionnaire de Chimie, articolo *Manganèse*. Il Sig. della Peirouse dice che si può fare scomparire e ricomparire alla fiamma d'una bugia il bel colore violetto, che la manganesia dà al vetro di borace. *Journal de Physique*, *Agosto* 1780., *pag.* 156. *e seg.*

L' A R S E N I C O.

NEll' ordine de' Minerali quì finiscono le sostanze metalliche, e quì principiano le materie saline: la Natura ci presenta da principio due metalli l'oro e l'argento, che si nominarono perfetti, perchè pure sono le loro sostanze o tra loro soltanto allegate, perchè ambidue sono egualmente fissi, ugualmente inalterabili, indestruttibili dall'azione degli elementi; poi ci offre quattro altri metalli, il rame, il ferro, lo stagno ed il piombo, che si ebbe ragione di riguardare come metalli *imperfetti*, non resistendo la loro sostanza all'azione degli elementi, bruciando al fuoco, alterandosi e decomponendosi all'impressione degli acidi e dell'acqua; dopo questi sei metalli, tutti più o meno duri e solidi trovasi tutt'a un tratto una materia fluida, cioè il mercurio, il quale riguardo alla sua densità e ad alcune altre qualità s'avvicina alla natura dei metalli perfetti, mentre la sua volatilità e liquidità l'approssima anche più alla natura dell'acqua: quindi s'incontrano tre materie metalliche, cui diedesi il nome di *semimetalli*, imperocchè ad eccezione della duttilità rassomigliano ai metalli imperfetti; questi semimetalli sono l'antimonio, il bismuto e lo zinco, a'quali si volle aggiugnere il cobalto, il nickel e la manganesia; e se nei metalli vi sono differenze marcatissi-

me tra i perfetti e gli imperfetti, non meno ſenſibiliſſime ſi riconoſcono quelle tra i ſemimetalli ; queſto nome o piuttoſto queſta denominazione le conviene a queeli , che come l'antimonio, il biſmuto e lo zinco non ſono miſti o poſſono eſſere renduti puri dalla noſtr'arte ; ſiccome il cobalto , il nickel e la manganeſia non ſono giammai puri, ma ſempre miſti di ferro o d'altre ſoſtanze diverſe della lor propria , perciò queſt' ultimi non devono eſſere meſſi nel numero dei ſemimetalli , quando ſi voglia che l'ordine delle denominazioni ſegua quello delle qualità reali , onde chiamando ſemimetalli le materie di ſoſtanza unica, un altro nome dovremo imporre alle materie di ſoſtanza miſta.

In queſta ſerie di metalli, ſemimetalli ed altre materie metalliche non ſi veggono, che i gradi ſucceſſivi, che la Natura mette in tutte le claſſi di ſue produzioni; ma l'arſenico, che pare l'ultima graduazione di queſta claſſe delle materie metalliche, forma nel medeſimo tempo un grado, una linea di ſeparazione, che riempie il grande intervallo tra le ſoſtanze metalliche e le materie ſaline. Ed in quel modo che dopo i metalli trovaſi la platina, cioè un metallo non puro, una materia peſante quanto l'oro, un, pel ſuo coſtante magnetiſmo, allegamento di ferro, abbiamo anche dopo i ſemimetalli il cobalto, il nickel e la manganeſia, che, eſſendo ſempre ſoggetti all'attrazione della

calamita, sono conseguentemente sostanze intimamente unite al ferro, e perciò rigorosamente devono essere separate dai semimetalli, come egualmente dobbiamo separare la platina dai metalli, imperocchè non sono sostanze pure ma miste e tutte allegate di ferro, quantunque il loro regolo non sia che un misto delle parti metalliche, che nascondono; e sebbene l'arsenico dia anch'esso il suo regolo, ciò non ostante non è da confondersi con queste tre ultime materie, essendo la sua essenza altrettanto salina che metallica.

Diffatti l'arsenico, che nel seno della terra si offre in masse pesanti e dure come le altre sostanze metalliche, presenta nello stesso tempo tutte le proprietà delle materie saline; al pari dei sali si scioglie nell'acqua; misto colle materie terrose ne facilita la vetrificazione; s'unisce pel mezzo del fuoco cogli altri sali, che come lui s'incorporano coi metalli; egli scoppietta e si volatilizza al fuoco, getta scintille nell'oscurità, si liquefa e cola fitto senza il lucido metallico; egli ha dunque tutte le proprietà dei sali; ma altronde il suo regolo ha le proprietà delle materie metalliche.

L'arsenico nel suo stato naturale può dunque essere considerato come un sale metallico; e poichè questo sale, per le sue qualità, differisce dagli acidi e dagli alcali, parmi, che si debbano contare tre sali semplici nella Natura, l'acido, l'alcali e l'arsenico,

che corrispondono alle tre idee, che noi ci siamo formate dei loro effetti, e che si possano indicare colle denominazioni di *sale acido*, *sale caustico*, *e sale corrosivo*; e parmi ancora che quest'ultimo sale cioè l'arsenico abbia altrettanta e forse maggiore influenza che non i due altri sulle materie, che travaglia la Natura. L'esame, che siamo per istituire sulle altre proprietà di questo minerale metallico e salino, lungi di far cadere quest' idea, la giustificherà pienamente, ed anche la confermerà in tutta le sua estensione.

Non dobbiamo dunque riguardare l'arsenico naturale come un metallo o semimetallo, benchè comunemente lo si trovi nelle mine metalliche, imperocchè non vi esiste che accidentalmente ed independentemente dai metalli o semimetalli coi quali egli è misto; nè dobbiamo riguardare come una calce puramente metallica l'arsenico bianco, che si sublima nella fusione di differenti minerali, non avendo le proprietà di queste calci, anzi offrendone delle contrarie; imperocchè quest' arsenico, che si volatilizzò, resta costantemente volatile, mentre le calci dei metalli e semimetalli sono tutte costantemente fisse; di più questa calce, o piuttosto questo fluoro d'arsenico è solubile in tutti gli acidi ed anche nell' acqua pura come i sali, quando nessuna calce metallica si dissolve nell' acqua, nè è attaccata dagli acidi. Quest' arsenico, come i sali, mediante

l' ebolizione si scioglie e si cristallizza in cristalli gialli e trasparenti; spande, allorchè si scalda, un fortissimo odore d'aglio; ma sulla lingua il suo sapore è acrissimo, vi fa una corrosione ed interiormente preso dà la morte corrodendo lo stomaco e gli intestini. Tutte le calci metalliche viceversa sono pressocchè senza odore e senza sapore; quest' arsenico bianco non è dunque una vera calce metallica, ma piuttosto un sale particolare più attivo, più acre e più corrosivo dell'acido e dell'alcali: finalmente quest'arsenico è sempre fusibilissimo, in vece che le calci metalliche sono tutte di più difficil fusione che il metallo stesso; esse non contragono alcuna unione colle materie terrose, e l' arsenico al contrario vi si riunisce al punto di sostener con esse il fuoco della vetrificazione; egli entra come gli altri sali nella composizione dei vetri; egli dà loro una bianchezza, che ben presto s'appanna all' aria, su di lui operando l'umidità come su gli altri sali. Tutte le calci metalliche al vetro danno del colore; l' arsenico non ne dà loro alcuno, e rassomiglia anche per questo effetto ai sali, che si mischiano col vetro. Questi soli fatti sono, a mio parere, piucchè sufficienti per dimostrare, che quest' arsenico bianco non è una calce metallica nè semimetallica, ma un vero sale, la cui sostanza attiva è d' una natura particolare e differente di quella dell' acido e dell' alcali.

Quest' arsenico bianco, che s' innalza per

sublimazione nella fusione delle mine, non fu conosciuto dagli Antichi (a) e noi non abbiamo ragione di gloriarci di questa scoperta, avendo prodotto più male che bene, anzi si sarebbe fatto meglio a proscrivere la ricerca, l'uso ed il commercio di questa materia funesta, di cui i vili scelerati non hanno che troppo la facilità di abusare; non accusiamo la Natura di averci preparati dei veleni e dei mezzi di distruzione, noi stessi siamo i rei, alla nostr' arte ingegnosa si deve attribuire il male, che produce la polvere di cannone, il sublimato corrosivo, ed il bianco arsenico parimenti corrosivo. Nel seno della terra si trova del zolfo e del salnitro, ma la Natura non li aveva combinati come l'uomo per farne il più grande ed il potente istrumento della morte; ella non ha sublimato l'acido marino col mercurio per farne un veleno; ella non ci offre l'arsenico che in uno stato, dove le sue funeste qualità non sono sviluppate, ella ha rigettate, occultate queste nocive combinazioni nel tempo medesimo che non cessa di fare dei utili ravvicinamenti e delle unioni prolifiche; ella garantisce, ella difende; ella conserva, ella rinova, e sempre molto più tende alla vita che alla morte.

(a) L'unica precisa indicazione sull' arsenico si legge in un passaggio d'Avicenna, che visse nell' undecimo secolo; il Sig. Bergman cita questo passaggio, dal quale pare, che allora non si conoscesse l'arsenico bianco sublimato.

L' arsenico nel suo stato di natura non è dunque un veleno come il nostro arsenico fattizio (*b*); se ne trova di molte sorta, di differenti forme e di colori diversi nelle miniere metalliche. Se ne incontra anche nei terreni volcanizzati sotto una forma distinta da tutte le altre, e che proviene dalla sua unione col zolfo; fu dato a quest' arsenico il nome d' *orpimento* quando è giallo e di *realgar* quando è rosso: del rimanente la più parte delle mine d' arsenico nere e grigie sono mine di cobalto miste d' arsenico; nulladimeno il Sig. Bergman assicura esservi arsenico vergine in Boemia, in Ungheria, in Sassonia, ec., e che quest' arsenico vergine contiene sempre del ferro (*c*). Il Sig. Monnet dice, che se ne vede anche in Francia, a *Santa-Maria-alle-mine*, e che quest' arsenico vergine è una sostanza delle più grevi e delle più dure a nostra notizia, che difficilmente si spezza, e che nella sua recente frattura presenta un grano brillante simile a quello dell' acciajo, ch' egli prende il lustro ed il brillante metallico del ferro, che il suo lucido ben presto s' offusca all' aria, che si dissolve negli acidi, ec. (*d*) Se io avessi

(*b*) Hoffman assicura dopo varie sperienze, che l' orpimento ed il realgar naturali non sono veleni, come l' arsenico giallo e l' arsenico rosso artificiali. *Dictionnaire de Chimie del Sig. Macquer, articolo* Arsenic

(*c*) Opuscules chimiques, *tomo II.*, *pag* 278. *e* 254.

(*d*) Il Sig. Monnet aggiunge, che l' arsenico ver-

minor fiducia nei lumi del Sig. Monnet, crederei a questa descrizione, che il suo arsenico vergine altro non sia che una specie di marcasita o pirite arsenicale; ma non avendone fatta la comparazione, non devo tutto al più che dubitare, massime che l'erudito Sig. de Morveau scrive: „ che si trova dell'arsenico vergine in massa informe, granosa, in ischeggie e friabili; dell'arsenico nero misto di bitume, dell'arsenico bigio testaceo, dell'arsenico bianco cristalliz-

---

gine in vasi chiusi da se si sublima; che combinato con tutti gli altri metalli dà sempre un regolo... „ Una proprietà dell'arsenico vergine, egli dice, è d'infiammarsi o tocchi la fiamma o semplici carboni accesi; egli quietamente brucia spandendo un fitto fumo, che si condensa contro i corpi freddi in un bianco sublimato... ed allorchè l'arsenico, che brucia, sia interamente consumato, rimane un po' di scoria terrosa e ferruginea "...

Il luogo più ricco di vergine arsenico è Santa-Maria-alle mine; dovunque altrove è in poca quantità; negli anni 1755 e 1760 a Santa-Maria-allemine si scoprì in sì grande abbondanza arsenico vergine, che per varj giorni se ne estrarrono quintali interi... Nelle altre mine come in quelle di Freyberg di *Saint-Andreasberg-all'-Hartz* ed in alcune della Svezia se ne trovarono ad intervalli alcuni pezzi... Il Sig. Monnet conchiude con dire, che l'arsenico è una sostanza particolare semimetallica volendosi riguardare le sue proprietà metalliche, o semisalina volendosi considerare le sue proprietà saline, che entra come parte contingente nelle miniere, e che è indifferente all' interno de' metalli. *Journal de Physique, Settembre* 1773., *pag.* 191. *e seg.*

zato in grossi cubi (*e*); " ma tutte queste

(*e*) Elémens de Chimie, *tomo I.*, *pag.* 125. — ,, L'arsenico ,, dice il Sig. Demeste, è una sostanza molto comune nelle mine; egli vi si mostra ora alla superficie d'altri minerali o in istato di regolo o in istato di calce; ora egli si trova mineralizzato ed ora egli stesso esercita le funzioni di mineralizzatore. . . " Oltre il ferro, che contiene la pirite arsenicale, occulta anche tal volta del cobalto, del bismuto, dell'argento e dell'oro . . . Il regolo d'arsenico nativo è ordinariamente nericcio ed offuscato dall'azione dell'aria, sebbene nella sua recente frattura sia brillante come l'acciajo. Ora egli forma delle masse scagliose, solide, molto compatte e senza determinata figura; ora sono masse granellose con escrescenze, composte di densissime lame poste in curvità le une sulle altre, ed i cui frammenti hanno per conseguenza una parte concava ed una parte convessa. Allora egli porta il nome d'*arsenico testaceo*. Quando quest'arsenico vergine è puro e senza mescuglio non è abbastanza duro per gettar faville battuto coll'acciajo; ma una piccola quantità di ferro o di cobalto ne rende la durezza più considerabile.

La grande facilità, colla quale l'arsenico passa allo stato di calce, e la grande volatilità di questa calce ci indicano bastantemente, perchè s'incontri la calce di questo semimetallo sotto la forma d'un' effluorescenga bianca alla superficie e nelle cavità di certe mine; nè v'è luogo a dubitare, ch'ella non possa risultare anche dalla decomposizione tanto della mina d'argento rosso, che dagli altri minerali, che contengono questo semimetallo . . . Questa effluorescenza bianca è una calce d'arsenico propriamente detta . . . .

Il vetro nativo d'arsenico è d'un bianco gialliccio, ugualmente che il vetro fattizio di questo semimetallo; ma il primo è meno soggetto ad alterarsi all'aria che l'ultimo, senza dubbio per la ragione, che la combinazione delle due sostanze com-

forme potrebbero essere decomposizioni d'arsenico, o misti di cobalto e di ferro: altronde la mina d'arsenico in ischeggie, e lo stesso regolo d'arsenico, che dev'essere anche più puro e più denso dell'arsenico vergine, non sono così pesanti come lo suppone il Sig. Monnet; imperocchè la gravità specifica della mina scagliosa d'arsenico è di 57249. e quella del regolo d'arsenico di 57633., mentre la gravità specifica del cobalto è di 78119., e quella del regolo di nickel di 78070., è dunque certo, che l'arsenico vergine non è a un dipresso così greve come questi regoli di cobalto e di nickel.

Che che ne sia l'arsenico staziona in quasi tutte le mine metalliche, e particolarmente nelle mine di stagno, ciò che ha fatto dare all'arsenico come al zolfo il nome di *mineralizzatore*: ora per avere un'idea netta di ciò che significa il vocabolo di mineralizzazione, non possiamo che interpretarlo per quello dell'alterazione, che certe sostanze attive producono su i minerali metallici; la pirite, o se si vuole il zolfo minerale, agisce come un sale per l'acido che contiene;

---

ponenti il vetro nativo è più perfetta e più intima che nel vetro d'arsenico, che noi prepariamo.

Che che ne sia, il vetro nativo d'arsenico s'incontra alla superficie di alcune mine di cobalto e su alcuni prodotti di vulcani; qualche volta è cristallizzato in sottili prismi, triangolari, o in bianche guglie divergenti, ec. *Lettres del Sig. Demeste, tomo II.*, *pag.* 121. *e seg.*

il fegato di zolfo agisce anche più generalmente per il suo alcali; e l'arsenico, che è un altro sale sovente unito colla materia del fuoco nella pirite, opera con doppia potenza, cosicchè dall'azione di questi tre sali acidi, alcali ed arsenicali dipende l'alterazione o mineralizzazione di tutte le sostanze metalliche, imperocchè tutti gli altri sali possono ridursi a questi.

L'arsenico fece impressione su tutte quelle mine metalliche, nelle quali si stabilì fin dai tempi della prima formazione dei sali dopo la caduta delle acque e delle altre materie volatili; sembra ch'egli abbia alterati i metalli ad eccezione dell'oro; egli produsse col zolfo piritoso ed il fegato di zolfo le mine d'argento rosse, bianche e vetrose; egli entrò nella maggior parte delle mine ramose (*f*) ed ama sommamente questo metallo (*g*); produsse la cristallizzazione delle mine di stagno e di quelle di piombo, che si presentano in cristalli bianchi e verdi; fi-

---

(*f*) La prova evidente della possibilità dell'arsenico di mineralizzare il rame, è, ch'egli lo dissolve a freddo e per la via umida, purchè sia divisissimo come in foglie di libretto. *Elémens de Chimie del Sig. de Morveau*, *tomo II.*, *pag* 325.

(g) L'arsenico si tiene fortissimamente col rame, e sovente si mostra nella matta o rame nero dopo un gran numero di fusioni e d'abbrustoliture a bella posta eseguite per separarlo motivo per cui difficoltosissimo riesce il lavoro delle mine d'argento ramose *Il Sig. Monnet*, *Journal de Physique*, *Settembre* 1773.

nalmente ſe ne ſta unito al ferro in varie piriti, e particolarmente nella pirite bianca, che gli Alemanni chiamano *mispikel*, che è un compoſto di mina di ferro e d'una grande quantità d'arſenico (*b*). Anche le mine d'antimonio, di biſmuto, di zinco, e maſſime quelle di cobalto contengono dell'arſenico; preſſocchè tutte le materie minerali ne ſono impregnate, abbiamo delle terre ſenſibilmente arſenicali; non v'è dunque materia che ſia più univerſalmente ſparſa: la grande e coſtante volatilità dell'arſenico unita alla fluidità, che acquiſta diſſolvendoſi nell'acqua, gli danno la facoltà di traſportarſi in vapori, e di diſporſi da per tutto tanto nei liquori che nelle maſſe concrete; egli s'attacca a tutte le ſoſtanze che può

(*b*) Il *miſpickel* o pirite bianca può eſſere conſiderato come una mina di ferro arſenicale, queſto metallo eſſendovi mineralizzato da molto arſenico e da un po' di zolfo; ma l'arſenico eſſendo anche una particolare ſoſtanza metallica, e la ſua quantità in queſta pirite eccedendo di molto quella del ferro, poſſiamo riguardare il miſpickel come una mina d'arſenico propriamente detta. Si ravviſa in maſſe o informi o diverſamente criſtallizzate . . . Mumig nella Saſſonia gode un nome per molti bei gruppi di criſtalli di miſpickel. *Lettres del Sig. Dottore Demeſte*, *tomo II.*, *pag* 129. — Quaſi generalmente il miſpickel in maſſe confuſe è compoſto di piccole lamette romboidali. *Lo ſteſſo pag.* 130. — La mina d'arſenico grigio (pirite d'orpimento) poco differiſce dalla precedente; ella contiene una più grande quantità di zolfo, coſicchè calcinandola ſe ne ritira del realgar. *Ivi*.

penetrare, e pressocchè tutte le corrompe per l' acido corrosivo del suo sale.

L' arsenico è dunque una delle più attive sostanze del regno minerale; le materie metalliche e terrose o petrose non sono in se stesse che sostanze passive; i soli sali hanno delle qualità attive, ed il zolfo deve essere considerato come un sale, poichè egli contiene dell' acido, che è uno dei primi principj salini. Sotto questo punto di vista le potenze attive su i minerali generalmente parlando sono rappresentate da tre principali agenti dal zolfo piritoso, dal fegato di zolfo e dall' arsenico, cioè dai sali acidi alcalini ed arsenicali; ed il fegato di zolfo, che contiene l' alcali unito ai principj del zolfo, agisce con una doppia potenza ed altera non solamente le sostanze metalliche, ma anche le materie terrose.

Ma qual causa sarà capace di produrre questa potenza de' sali, qual elemento può renderli attivi, se non è il fuoco fissato in questi sali? Nella Natura qualsivoglia azione tendente ad approssimare, a riunire i corpi dipende dalla forza generale dell' attrazione, così ogni azione contraria, che si esercita a separare, dividere e penetrare le parti costituenti dei corpi, proviene da quest' elemento, il quale in virtù della sua forza espansiva sempre agisce in senso contrario della potenza attrattiva, e solo può separare ciò, ch' ella ha unito, risolvere ciò, ch' ella ha combinato, liquefare ciò, ch' ella reso solido, vola-

volatilizzare, ciò, che teneva fisso, rompere in una parola tutti i legami, pe' quali l'attrazione universale terrebbe la Natura incatenata e piucchè stupida, se l'elemento del calore e del fuoco, che penetra fino nelle sue viscere non vi mantenesse il moto necessario ad ogni sviluppamento, ad ogni produzione, ad ogni generazione.

Ma, per non parlare quì che del regno minerale, il grande alteratore, l'unico mineralizzatore primitivo è dunque il fuoco; il zolfo, il fegato di zolfo, l'arsenico e tutti i sali non sono che suoi strumenti; qualunque mineralizzazione non è che un'alterazione per divisione, dissoluzione, volatilizzazione, precipitazione, ec. Onde i minerali hanno potuto essere alterati in tutti i modi sì per lo mescuglio delle materie passive, di cui sono composti, che per la combinazione di queste potenze animate dal fuoco, che li hanno più o meno travagliati, e tal fiata al punto di averli pressocchè snaturati.

Ma perchè, mi dirassi, questa mineralizzazione, che, secondo voi, non è che un'alterazione, opera quì generalmente sulle materie metalliche che sulle materie terrose? Da qual causa, in una parola, farete voi dipendere questo rapporto sì contrassegnato tra il mineralizzatore ed il metallo? Io risponderò, che siccome il fuoco primitivo esercitò tutto il suo potere sulle materie, che ha vetrificate, egli fin d'allora le assicurò di non essere attaccate dalle piccole azioni partico-

lari, che il fuoco può esercitare presentemente pel mezzo dei sali sulle materie che non trovaronsi fisse sufficientemente per subire la vetrificazione; risponderò che tutte le sostanze metalliche, senza eccettuare nemmeno quella dell' oro, essendo suscettibili d' essere sublimate dall' azione del fuoco, si separarono dalla massa delle materie fisse, che si vetrificavano, che questi vapori metallici rilegati nell' atmosfera, finchè durò l' eccessivo calore del globo, quindi discesero, e riempirono le fessure del quarzo ed altre cavità della roccia vetrosa, e che per conseguenza queste materie metalliche avendo scansata colla lor fuga e loro sublimazione la più grande azione del fuoco, non è meraviglia, come non bastantemente avvezze allo scandaglio del fuoco ora soffrano alterazione dall' azione secondaria della piccol porzione particolare del fuoco contenuto nei sali; al pari delle sostanze calcari, perchè non prodotte che le ultime e non state sottoposte al martirio del fuoco primitivo, sono per questa ragione suscettibilissime d' alterazione per poco che agiscano i nostri fuochi, o per poco che siavi fegato di zolfo, nel quale la sostanza del fuoco è riunita coll' alcali.

Ma abbastanza ci fermammo su quest' oggetto generale della mineralizzazione, che presentossi coll' arsenico, imperocchè questo sale acro e corrosivo è uno dei più potenti mineralizzatori per l' azione, che esercita sui metalli; non solamente egli li altera e li mi-

neralizza nel seno della terra, ma ne corrompe la sostanza, s' insinua e si diffonde in veleno distruttore nei minerali come nei corpi organizzati; allegato coll' oro e l' argento in piccolissima quantità loro toglie l' attributo essenziale ad ogni metallo privandoli d' ogni duttilità e malleabilità; egli produce lo stesso effetto sul rame; imbianca il ferro piucchè il rame senza però renderlo così fragile, egli dà molta asprezza allo stagno ed al piombo, e non fa che aumentare quella di tutti i semimetalli; egli ne divide dunque anche le parti, allorchè non ha più la potenza di corrodere o distruggere; per quanto si variino le pruove, in qualunque stato lo si riduca, l' arsenico non mai perde le sue qualità perniciose, in regolo, in fiori, in calce, in vetro, egli è sempre veleno; il suo solo vapore ricevuto nei polmoni basta per dare la morte, e non possiamo far di meno di gemere vedendo il numero delle vittime immolate, benchè involontariamente, nei lavori delle miniere, che contengono dell' arsenico; questi sgraziati Minatori periscono tutti in pochi anni, ed i più vigorosi benpresto sono languidi; il vapore, l' odore solo dell' arsenico loro altera il petto (*i*), eppure non si pensa a loro procura-

(*i*) A questa sostanza pericolosa è dovuta la tisichezza e le esulcerazioni dei polmoni, che fanno perire nel fiore dell' età gli Operaj, che lavorano

re certe generali precauzioni; bene ſpeſſo ſollevanſi dei vapori arſenicali nei ſotterranei delle miniere, dacchè vi ſi fa fuoco; facendo col martello dei taglj nella rocca del minerale per ſepararlo e levarlo in pezzi, alzaſi queſta polvere arſenicale, che aſpirata uccide come veleno ed incommoda come polvere; i noſtri ſteſſi Tagliatori di ſelce ſono ſpeſſiſſimo affetti nel polmone, quantunque queſta polvere non altre abbia cattiva qualità, che la ſua eſtrema finezza; ma in tutti gli uſi, in tutte le circoſtanze, dove l'appetito del guadagno comanda, ci tocca a vedere con più pena che ſorpreſa la ſanità degli uomini contata per nulla, ed averſi la lor vita per coſa di poco momento.

L'arſenico che ſgraziatamente sì frequentemente e sì abbondantamente regna nella più parte delle miniere metalliche evvi preſſochè ſempre in ſale criſtallino o in bianche polveri; ſotto la forma d'orpimento o di realgar eſiſte ne' ſoli vivi o eſtinti vulcani, quando non ſi voleſſero eccettuare le minie-

---

nelle miniere . . . Tra eſſi un uomo di trentacinque in quarant'anni è digià nella decrepitezza, effetto che dobbiamo attribuire alle mine che ſtaccano collo ſcarpello e mazzapicchio aſpirandone continuamente e per la bocca e per le narici la polvere; forſe in queſte mine facendoſi uſo della polvere di cannone per iſtaccare i pezzi di minerale, non ſarebbero sì indegnamente prodigalizzati i giorni di tanti sfortunati Operaj. *Encyclopedie*, *articolo* Orpiment.

re d' Unghetia a Kremnitz, a Newsol, ec. La sostanza di questi arsenici misti di zolfo è disposta in laminette sottili o foglietti, carattere che sempre distingue l' orpimento naturale dall' artificiale, il cui tessuto è più confuso. Il realgar è anch' esso disposto in foglietti, e non differisce dall' orpimento giallo che pel suo color rosso, ed è più raro dell' orpimento; ma queste due forme, sotto le quali si presenta l' arsenico, non sono comuni, dovendosi ripeterle dall' azione del fuoco di vulcani o di incendj di foreste; invece che l' arsenico è in coppia sotto altre forme in quasi tutte le miniere, e principalmente in quelle di cobalto.

Per raccogliere l' arsenico ed evitarne nello stesso tempo i vapori funesti si costruiscono dei cammini inclinati e lunghi di venti in trenta pertiche al dissopra de' fornelli, dove si lavora la mina di cobalto, ed osservossi che l' arsenico, che più ascende, è anche il più puro ed il più corrosivo; per radunare senza pericolo questa perniciosa polvere bisogna coprirsi la bocca ed il naso, e non aspirar aria che a traverso una tela; e siccome questa polvere arsenicale si dissolve nei grassi e negli olj egualmente che nell' acqua, ed una piccolissima quantità basta per cagionare i più tristi effetti, la fabbrica dovrebbe esserne proibita, e proscritto il commercio.

I Chimici, malgrado il pericolo, non hanno omesso di sottomettere questa polvere

arſenicale ad un gran numero di prove per purificarla e convertirla in criſtalli; eſſi la mettono in vaſi di ferro eſattamente chiuſi, dove ſi ſublima di nuovo ſul fuoco.

I vapori s' appiccano all' alto del vaſe in criſtalli bianchi e traſparenti come vetro; e ſe vogliono fare dell' arſenico giallo o roſſo ſimile al realgar o all' orpimento, meſcolano la ſuddetta polvere d' arſenico con una certa quantità di zolfo per ſublimarli inſieme; la materia ſublimata diviene gialla come l' orpimento, o roſſa come il realgar ſecondo più o men zolfo entra nella miſtura. Finalmente fondendoſi di nuovo queſto realgar artificiale, diverrà traſparente e d' un roſſo di rubino; il realgar naturale non è che ſemidiafano, ſovente anche egli è opaco, e raſſembra molto al cinabro: è facile l' illazione, che queſti arſenici gialli e roſſi ſono d' una formazione molto poſteriore a quella delle mine arſenicali, eſſendovi entrato il zolfo nella compoſizione de' primi ed unitamente eſſendo ſtati ſublimati dai fuochi ſotterranei. Si pretende che alla China troviſi orpimento e realgar in sì grandi maſſe, che ſe ne fecero dei vaſi e delle pagodi; queſto fatto dimoſtra l' eſiſtenza preſente o paſſata de' vulcani in queſta parte d' Aſia.

Per ridurre l' arſenico in regolo, ſi miſchia la di lui bianca polvere ſublimata con nero ſapone ed anche con olio; ſi fa ſeccare queſt' umida paſta a piccol fuoco in un matraccio aumentando il grado del fuoco fino

all' arroſſimento del fondo del vaſe. Il Sig. Bergman vuole la gravità ſpecifica di queſto regolo nella ragione di 8310. a 1000., cioè dato che un piede cubo d' acqua peſi 72. libbre, 598. lbbre $\frac{34}{100}$ ſarà il peſo d' un piede cubo di regolo d' arſenico; onde la denſità di queſto regolo è un po' più grande di quella del ferro, e a un dipreſſo uguale alla denſità dell' acciajo. Queſto regolo d' arſenico ha, come abbiamo detto, varie proprietà comuni coi ſemimetalli; non s' uniſce alle terre, non ſi ſcioglie nell' acqua, fa lega coi metalli ſenza ſpogliarli del loro ſtato metallico; ed in queſto ſtato di regolo, l' arſenico è piuttoſto un ſemimetallo che un ſale.

Diedeſi il nome di *vetro d' arſenico* ai criſtalli, che ſi formano dalla polvere ſublimata ne' vaſi chiuſi; ma queſti criſtalli traſparenti non ſono vetri, perchè ſolubili nell' acqua, e più ancora perchè queſta ſteſſa bianca polvere d' arſenico prende queſto ſtato di preteſo vetro per la via umida ed al ſemplice calore dell' acqua bollente (*k*).

Volendoſi purgare i metalli dall' arſenico che contengono, ſi principia col volatiliz-

(*k*) Mettendo la diſſoluzione di queſta calce in quindici parti d' acqua bollente, e raffreddato che il tutto ſia, veggonſi dei piccoli criſtalli ottaedri ec., dunque è un vetro che poco calore baſtò a formarlo. *Lettres del Sig. Demeſte*, *tomo II.*, *pag.* 118.

zarlo piucchè sia possibile; ma siccome tal volta egli fortissimamente aderisce al metallo, e particolarmente al rame, cosicchè il fuoco di fusione è ancor debole per totalmente disimpegnarlo, perciò si avrà ricorso al ferro, il quale avendo maggiore affinità coll' arsenico che non il rame, se ne impossessa e ne libera il rame; lo stesso si deve praticare nel raffinare l'argento, che si estrae dalle miniere arsenicali.

I CEMENTI DI NATURA.

DAll' esposto negli articoli precedenti consta, che tutte le materie solide del Globo terrestre o prodotte dal fuoco primitivo, o dappoi formate per l'intermezzo dell' acqua possono essere comprese in quattro classi generali.

La prima contiene i vetri primitivi, e le materie che ne risultano, cioè i porfidi, i graniti e tutti i loro detrimenti, come le selci, le argille, gli schisti, le ardesie, ec.

La seconda classe è quella delle materie calcinabili ed abbraccia le pietre cretose, le marghe, le pietre calcari, gli alabastri, i marmi ed i gessi.

La terza numera i metalli, i semimetalli e gli allegamenti metallici formati dalla Natura, le piriti e tutti i minerali piritosi.

E la quarta è quella dei residui e detrimenti di tutte le sostanze vegetali ed animali, come la terra mista di fimo, la terra vegetale, il limo, i boli, le torbe, i carboni di terra, i bitumi, ec.

A queste quattro gran classi delle materie componenti pressocchè tutto il Globo terrestre, ne aggiugneremo una quinta, che racchiuderà i sali, e tutte le materie saline.

Finalmente possiamo anche fare una sesta classe di sostanze prodotte o travagliate dal fuoco de' vulcani, tali sono i basalti, le lave, le pietre pomici, le pozzolane, i zolfi, ec.

Tutte le materie dure e solide devono la

loro prima consistenza alla forza generale e reciproca d'una mutua attrazione, che ne riunì le parti costituenti; ma queste materie per la più parte non acquistarono la loro intera durezza e la loro piena solidità, se non per la successiva interposizione d'uno o più cementi, che chiamo *cementi di Natura*, imperocchè diversificano dai nostri artificiali cementi tanto per la loro essenza che per i loro effetti. Quasi tutti i nostri cementi non sono della medesima natura delle materie, che riuniscono; la sostanza della colla è diversissima da quella del legno, di cui non ne unisce che le superficie; lo stesso del mastice, che congiunge il vetro alle altre contigue materie; questi cementi artificiali non penetrano che poco o nulla nell'interno delle materie, che uniscono, il loro effetto si limita ad una semplice adesione alle superficie. Al contrario i cementi di natura sono o della stessa essenza, o d'una essenza analoga alle materie, che attaccano; essi penetrano queste materie nel loro interno, e vi si trovano sempre intimamente uniti; essi ne aumentano la densità nel tempo medesimo, che stabiliscono la continuità del volume: ora parmi, che le sei classi, sotto le quali abbiamo comprese tutte le materie terrestri, ciascuna vantar possa il suo cemento proprio e particolare, che la Natura impiega nelle operazioni relative alle differenti sostanze, sulle quali ella opera.

Il primo di tali cementi di natura è il

ſugo criſtallino, che traſuda e ſorte dalle grandi maſſe quarzoſe pure o miſte di ſpato-di-campo, di ſciorlo, di diaſpro e di mica; egli forma la ſoſtanza di tutte le vetroſe, opache o traſparenti ſtalattiti. Il ſuco quarzoſo, quando è puro, produce il criſtallo di rocca, i nuovi quarzi, lo ſmalto della ſelce, ec. Quello dello ſpato-di-campo produce le pietre ſcintillanti come gli occhi di gatto, e vedremo che anche lo ſciorlo, la mica ed il diaſpro hanno le loro proprie e particolari ſtalattiti; queſte ſtalattiti dei cinque primitivi vetri ſi trovano in più o meno quantità in tutte le ſoſtanze vetroſe di ſeconda e di terza formazione.

Il ſecondo cemento egualmente naturale, e forſe a proporzione più abbondante che non è il primo, è il ſuco ſpatico, che penetra, conſolida e riuniſce tutte le parti delle ſoſtanze calcari. Queſti due cementi vetroſo e calcare ſono della ſteſſa eſſenza delle materie, ſulle quali operano; e ciaſcuno ne trae anche la ſua origine o per l'infeltrazione dell'acqua, o per l'emanazione de' vapori, che ſollevanſi nell' interno delle grandi maſſe vetroſe o calcari; queſti cementi, in una parola, non ſono che le particole di queſte ſteſſe materie attenuate e portate via dai vapori, che alzanſi dal ſeno della terra, ovvero ſtaccate e ſtraſcinate da una lenta ſtillazione delle acque, le quali s' inſinuano poi in tutti i voti, e ſino ne' pori delle maſſe, che riempiono.

Ne' cementi calcari comprendo il ſugo geſſoſo, il quale è più debole e men ſolido del ſugo ſpatico, che anch' egli lo è molto meno del cemento vetroſo; ma queſto ſugo geſſoſo ſovente è più abbondante nella pietra geſſoſa, che non ſia il ſugo ſpatico nelle pietre calcari.

Il terzo cemento di natura è quello, che proviene dalle materie metalliche, ed è forſe il più forte di tutti; quello, che forniſce il ferro, è univerſalmente il più diffuſo sì perchè la quantità del ferro ſupera quella di tutti gli altri minerali metallici, come anche eſſendo il ferro più ſuſcettibile di alterazione di ogn' altro metallo per l' umidità dell' aria e per tutti i ſali della terra, egli ſi decompone faciliſſimamente, e ſi combina colla maggior parte delle altre materie, di cui riempie i vani e riuniſce le parti coſtituenti. Si conoſce la tenacità e la ſolidità del cemento fatto artificialmente colla limatura di ferro; con tutto ciò un tal cemento non uniſce che le ſuperficie, e poco o nulla penetra nelle ſoſtanze che rende non più che contigue, ma non così il cemento ferrugineo impiegato dalla Natura, egli di molto aumenta la denſità e la durezza delle materie che penetra o congiunge. Ora queſta materia ferruginea è entrata tanto in maſſe che in vapori nei diaſpri, nei porfidi, nei graniti, nei granati, nei criſtalli colorati, ed in tutte le pietre vetroſe ſemplici o compoſte, che preſentano delle tinte di roſſo,

di giallo , di bruno, ec. Si riconoſcono gli indizj di queſta materia ferruginea anche in varie pietre calcaree, e maſſime nei marmi, negli alabaſtri e nei geſſi colorati: questo cemento ferrugineo, come gli altri due primi cementi, ha potuto eſſere ſtato portato in due differenti modi; primieramente per ſublimazione in vapori, ed in tal guiſa è entrato nei diaſpri, porfidi ed altre primitive materie; in ſecondo luogo per l'infiltrazione delle acque nelle materie di formazione poſteriore, quali ſono gli ſchiſti, le ardeſie, i marmi e gli alabaſtri; l'acqua avrà ſtaccate queſte particole ferruginee dalle grandi rocche di ferro prodotte dal primitivo fuoco fin dal principio della conſolidazione del Globo, ella le avrà ridotte in ruggine, ed avrà traſportata queſta ruggine ferruginea ſu tutta la ſuperficie del Globo; allora queſta calce di ferro ſi farà meſcolata colle terre, ſabbie e le altre tutte materie, che ſono ſtate rimoſſe e travagliate dalle acque. Già abbiamo dimoſtrato, che le prime miniere di ferro devono la loro origine all'azione del fuoco primitivo, e che dagli avanzi delle prime, dai loro detrimenti decompoſti dall'acqua nacquero le miniere di ferro di ſeconda e terza formazione.

Non diſgiunto dal cemento ferrugineo deve andare il cemento piritoſo, il quale ſi trova non ſolamente nei minerali metallici, ma anche nella più parte degli ſchiſti ed in alcune pietre calcaree; queſto cemento piri-

tofo accrefce la durezza delle materie, che non fono efpofte all'umidità, e contribuifce viceverfa alla loro decompofizione, dacchè fono umettate.

Poffiamo anche riguardare il bitume come un quarto cemento di natura: egli ftaffi in tutte le terre vegetali egualmente che nelle argille e negli fchifti mifti di terra limofa; quefti fchifti limofi contengono tal volta una sì grande quantità di bitume, che fono infiammabili, e poichè tutti gli olj e graffi vegetali o animali fi convertono in bitumi pel mefcuglio dell'acido, non dobbiamo farci ftupore che quefta foftanza bituminofa fi trovi nelle materie trafportate e depofte dalle acque, quali fono le argille, le ardefie, gli fchifti ed anche certe pietre calcari; vanno efenti dal bitume foltanto le foftanze vetrofe prodotte dal primitivo fuoco, avendo la formazione di quefte preceduta la produzione delle foftanze organizzate e calcari.

Un' altra forta di cemento poffiamo aggiugnere ai precedenti, tale è il prodotto dall'azione dei fali o dal loro mefcuglio coi principj del zolfo; quefto cemento falino e fulfureo efifte nella più parte delle materie terrofe; fi fcuopre al cattivo odore, che tramandano quefte materie, allorchè fi rafchiano o fi ftrofinano, anzi alcune, come la pietra di porco (*a*), efalano un fortiffimo

(*a*) Solamente nella Norvegia e nella Svezia;

odore di fegato di zolfo, ed altre, strofinandole spandono l'odore del bitume (*b*).

---

dice Pontoppidan, si trova la *pietra di porco* così nominata perchè guarisce una certa malattia del porco. Questa pietra altramenti detta *lapis fœtidus* strofinandola manda una terribile puzza; ella è bruna, lucida, ed ha l'apparenza d'una specie di vetrificazione risultante però da una composizione, in cui vi entri molto zolfo. *Journal étranger, mese di Settembre* 1755., *pag.* 213. — *Nota*. Non possiamo dispensarci di quì rilevare la contraddizione, che passa tra questi vocaboli, *vetrificazione che contiene del zolfo*, imperocchè il zolfo farebbesi dissipato per la combustione lungo tempo prima che fosse portato il fuoco al grado necessario alla vetrificazione. La pietra di porco non è una vetrificazione, ma una materia calcare saturata del suco piritoso, causa dell'odore fetido di fegato di zolfo; combinazione formata, come si sa, dall'unione dell' acido coll' alcali e quì rappresentato da una terra assorbente o calcare.

(*b*) La pietra di taglio di Méjaune, dice il Sig. Abate de Sauvages, è tenera, calcinabile, d'un grano fino, e d'un bianco scolorito; per poco che si strofini, ella puzza di bitume; *Mémoires de l'Academie des Sciences*, *anno* 1746., *pag.* 721. — La pietra puzzolente del Canadà, che è nera e di cui se ne fanno coti, si dissolve con vivacità, e fermasi a un tratto senza gettare le consuete più piccole bollole, per cui sembrerebbe di poter conchiudere, che nella sua composizione vi entrino dei bitumi e delle materie animali miste di parti terrose . . . Probabilmente il forte odore e puzzolente di alcune altre pietre proviene da tenuissime parti di bitume sparse nella lor massa a segno che sciolgonsi interamente negli acidi . . . Le pietre bituminose dell'Alvernia giacciono in luoghi, che formano una serie di monticelli posti nella stessa dirittura; forse pietre simili vi saranno anche altrove. *Mémoire del Sig Guettard, in quelle dell' Accademia delle Scienze, anno* 1769.

Finalmente il sesto cemento di natura è anche meno semplice del quinto, e sovente di qualità differentissime secondo le diverse materie, sulle quali travagliò il fuoco de' vulcani con più o minor forza o continuità, e secondo che queste materie trovaronsi più o meno pure o miste di differenti sostanze: questo cemento nelle materie vulcaniche spesso è composto di altri cementi e particolarmente del cemento ferrugineo; imperocchè tutti i basalti, e pressocchè tutte le lave de' vulcani abbondano di ferro, come ne fa la spia la calamita; e molte materie vulcanizzate contengono solfi e sali.

Nelle più semplici materie vetrose, quali sono il quarzo di seconda formazione e le selci, non vi regna che il cemento cristallino e vetroso; ma nelle composte materie vetrose, cioè ne' porfidi, graniti e sassi, sovente evvi accoppiato coi cementi ferruginei o piritosi: parimenti nelle semplici e bianche materie calcari non si riconosce che il cemento spatico; ma nelle composte e colorate, ed in ispecie ne' marmi il cemento spatico è combinato col cemento ferrugineo e tal volta col bituminoso. I due primi cementi, cioè il vetroso e lo spatico, se sono abbondanti, la cristallizzazione li manifesta; lo stesso bitume si cristallizza, quando sia puro, ed i cementi ferruginei o piritosi prendono anch' essi frequentemente una forma regolare; l'acqua ed anche il fuoco concorrono alla cristallizzazione dei cementi

sulfurei e salini; eppure di rado appajono sotto questa forma cristallizzata nelle materie, che penetrano, ed in generale tutti questi cementi sono ordinariamente dispersi ed intimamente misti nella sostanza stessa delle materie, di cui legano le parti; sovente non possiamo riconoscerli che al colore o all' odore, che comunicano a queste stesse materie.

Il suco cristallino è la sostanza più pura delle materie vetrose, il suco spatico è la sostanza più pura delle sostanze calcari, ed il cemento ferrugineo forse anch' esso è l' estratto del ferro più decomposto dall' acqua o sublimato dal fuoco; ma i cementi bituminoso, sulfureo e salino non sono che colle o *glutini*, che interponendosi uniscono senza internarsi nelle sostanze, a differenza dei cementi cristallini, spatici e ferruginei, i quali incorporandosi ne aumentano la densità, la durezza e colorano.

Sì il fuoco che l' acqua possono ridurre tutte le materie all' omogeneità; il fuoco divorando quanto hanno d' impuro, e l' acqua separando quanto hanno d' eterogeneo dividendole fino all' ultimo grado di tenuità. Tutti i metalli ed il ferro in particolare più facilmente sono cristallizzati dal fuoco che dall' acqua; ma ora soltanto parlando delle cristallizzazioni operate da quest' ultimo elemento, come quelle, che hanno maggior rapporto delle prime coi cementi di natura, dobbiamo osservare, che le forme di cristallizzazione non sono nè generali nè costanti,

e che ugualmente variano nel genere calcare che nel genere vetroso; ogni contrada, ogni collina, ogni banco di pietra di genere vetroso o calcare offre cristallizzazioni di differenti forme: ora questa varietà di forma negli estratti tanto della materia vetrosa che della materia calcare dimostra diversità di alcuni elementi, altramente la forma sarebbe determinata e costante, e solo varierebbe il volume; una piccola quantità di materia eterogenea che si frammischj in una stalattite nel momento di sua formazione basta per cangiarne il colore e modificarne la forma; ed allora non più abbiamo ragione di stupirci vedendo altrettante forme di cristallizzazione, quante esistono differenti pietre.

Anche la terra limosa produce delle cristallizzazioni di forme differenti ed in gran numero; vedremo che le pietre preziose, i grevi spati e la maggior parte delle piriti non sono che stalattiti della terra vegetale ridotta in limo, e questa terra è ordinariamente mista di parti ferruginee, che danno il colore a queste materie.

Da diversi mescuglj e combinazioni variate della materia metallica cogli estratti delle sostanze vetrose, calcari e limose risultano non solamente differenti forme nella cristallizzazione, ma diversità di gravità specifica, di durezza, di colore e di trasparenza nella sostanza delle stalattiti di queste tre specie di materie.

La materia vetrosa, calcare o limosa deve essere ridotta alla sua massima tenuità, ac-

ciocchè passi allo stato di cristallizzazione; bisogna che anche il metallo sia a questo stesso punto di tenuità ed anche ridotto in vapori, ed intimo sia il mescuglio, se deve colorare le sostanze cristalline senza alterarne la trasparenza; altrimenti per poco che la sostanza vetrosa, calcare o limosa sia impura o mista di parti grossiere, o che il metallo non sia sufficientemente dissoluto, ne risultano delle stalattiti opache, e delle concrezioni miste, che partecipano della qualità di ciascuna di queste materie. Già abbiamo dimostrata la formazione delle stalattiti opache nelle pietre calcari, e quella della mina di ferro in grani nella terra limosa (c); possiamo riconoscere lo stesso processo della Natura riguardo alla formazione delle concrezioni vetrose, opache o semitrasparenti, che non più si diversificano dal cristallo di rocca di quello, che le stalattiti calcari opache si distinguono dallo spato trasparente, e noi troveremo tutti i gradi intermedj tra la piena opacità e la perfetta trasparenza in tutti gli estratti ed in tutti i prodotti delle decomposizioni delle terrestri materie di qualunque essenza possano essere le sostanze, da cui queste cristallizzazioni o concrezioni traggono la loro origine, ed in qualunque maniera sieno state formate o per trasudamento o per feltrazione.

(c) Veggasi il primo volume di questa Storia de' Minerali, l' articolo dell' *Alabastro*, e quello della *Terra vegetale*.

LE CRISTALLIZZAZIONI.

ALlorchè le materie vetrose, calcari e limose sono ridotte all' omogeneità mediante la loro dissoluzione nell' acqua, le parti similari si avvicinano in virtù della loro affinità, e formano un corpo solido ordinariamente trasparente, il quale, diseccando solidificandosi, assomiglia più o meno al cristallo; e poichè queste cristallizzazioni prendono delle forme angolose e tal volta passabilmente regolari, tutti i Mineralogisti credettero, che fosse necessario di indicare queste differenti forme con denominazioni geometriche e precise misure; essi ne fecero anche il carattere specifico di ciascuna di queste sostanze: io credo, che per giudicar meglio della giustezza di tali denominazioni sia necessario di prima considerare i solidi più semplici affine di formarsi in seguito un' idea chiara di quelli di figura più composta.

La maniera più generale di concepire la generazione di tutte le forme differenti dei solidi è di principiare dalla più semplice figura piana, che è il triangolo. Stabilendo dunque una base triangolare equilatera, e tre triangoli eguali su i tre lati di questa base si formerà un tetraedro regolare, di cui sono uguali le quattro facce triangolari, ed allungando o raccorciando i tre triangoli, che poggiano su i tre lati di questa base, si otterranno dei tetraedri acuti o ottusi, ma

ſempre a tre facce ſimili ſu una baſe o quarta faccia triangolare equilatera: e rendendoſi queſta baſe triangolare ineguale nei ſuoi lati, riſulteranno tutti i tetraedri poſſibili, cioè tutti i ſolidi a quattro facce regolari ed irregolari.

Congiungendo queſto tetraedro baſe a baſe con un altro ſimile tetraedro ſi avrà un eſaedro a ſei facce triangolari, e conſeguentemente tutti i poſſibili eſaedri a punta triangolare come i tetraedri.

Preſentemente ſe fiſſiamo un quadrato per baſe, e che ſolleviamo ſu ciaſcuna faccia un triangolo, avremo un pentaedro o ſolido a cinque facce in forma di piramide, di baſe quadrata e di facce triangolari: due pentaedri di queſta ſpecie uniti baſe a baſe formano un ottaedro regolare.

Se la baſe non è un quadrato perfetto ma ſemplicemente di figura romboidale, e che in egual modo ſi alzino dei triangoli ſu i quattro lati di queſta baſe, il pentaedro ſarà di facce inclinate ſulla baſe; e ponendo baſe a baſe queſti due pentaedri comparirà un ottaedro a facce triangolari ed oblique relativamente alla baſe.

Eſſendo la baſe pentagona, e ſollevandoſi triangoli ſu ciaſcun dei lati di queſta baſe, ne riſulterà una piramide a cinque facce a baſe pentagona, il che fa un eſaedro, che unito baſe a baſe con un eguale eſaedro produce un decaedro regolare, le cui dieci facce ſono triangolari, i quali eſaedri e decaedri

faranno più o meno regolari fecondo che faranno più o meno regolari e la bafe pentagona ed i triangoli che poggiano fu quefta bafe.

Prendendofi una bafe efagona, ed alzandofi fu i di lei lati fei triangoli, fi formerà un eptaedro o folido a fette facce, la cui bafe farà un efagono, e le fei altre facce formeranno una piramide più o meno allungata o accorciata fecondo che i triangoli faranno più o meno acuti, ed unendo bafe a bafe due eptaedri, avraffi un dodecaedro o folido a dodici facce triangolari.

Seguendo così tutte le figure poligone di fette, di otto, di nove, ec. lati, e fu quefti lati della bafe ftabilendo dei triangoli, ed unendo quindi bafe contro bafe, avremo dei folidi, il cui numero delle facce farà fempre doppio di quello dei triangoli innalzati fu quefta bafe; e procedendo così gradatamente fi conterà la ferie intiera di tutti i folidi poffibili terminanti in piramidi femplici o doppie.

Ora fe noi eleviamo tre parallelogrammi fu i tre lati della bafe triangolare, e fe fupponiamo una fimil faccia triangolare al diffopra, avremo un folido pentaedro compofto di tre facce rettangolari e di due facce triangolari.

Parimenti fe fu i lati d'una bafe quadrata ftabiliamo dei quadrati in vece di triangoli, e fe fupponiamo una bafe quadrata al diffopra uguale e fimile a quella al diffotto, avre-

mo un cubo o esaedro a sei facce quadrate ed uguali; e la base essendo di figura romboidale, l'esaedro di facce inclinate relativamente alle loro basi avrà l'epiteto romboidale.

E se per le loro basi si uniscono varj cubi insieme, ed ugualmente varj esaedri romboidali, si formeranno degli esaedri più o meno allungati, le cui quattro facce laterali saranno più o meno lunghe, e le facce superiori ed inferiori sempre eguali.

Parimenti se si alzino dei quadrati su una base pentagona, e che si coprino d'un simil pentagono, si avrà un eptaedro, le cui cinque facce laterali saranno quadrate e le facce superiori ed inferiori pentagoni. Ed allungandosi o raccorciandosi i quadrati, l'eptaedro, che ne risulterà, sarà sempre composto di cinque facce rettangolari più o meno alte.

Su una base esagona in egual modo si farà un ottaedro, cioè un solido a otto facce, le cui superiori ed inferiori facce saranno esagone, e le laterali sei facce saranno quadrati o più o meno lunghi rettangoli.

Possiamo continuare questa generazione di solidi per quadrati posti su i lati d'una base d'un numero qualunque di lati o su poligoni regolari, o su poligoni irregolari.

E queste due generazioni di solidi tanto per triangoli che per quadrati posti su basi d'una qualunque figura daranno le forme di tutti i possibili solidi regolari o irregolari, ad eccezione di quelli, la cui superficie non è

composta di facce piane e rettilinee, quali sono i solidi sferici, elittici, ed altri, la cui s[illegible]erficie è convessa o concava in vece di essere angolosa o a facce piane.

Ora per comporre tutti questi solidi angolosi di qualunque figura essi possano essere, non si ricerca che un aggregato di lame triangolari, poichè con dei triangoli si può fare il quadrato, il pentagono, l'esagono, e tutte le possibili figure rettilinee, e si deve supporre che queste lame triangolari primi elementi del solido cristallizzato sieno piccolissime e pressocchè infinitamente sottili. Le sperienze ci dimostrano che mettendosi full' acqua delle sottili laminette in forma di guglie o di triangoli allungati, elle s'attirano e s' uniscono facendo l' una contro l'altra delle oscillazioni fino a tanto che si fissano e restano in riposo al punto del centro di gravità, che è lo stesso del centro di attrazione, cosicchè il secondo triangolo non s' attaccherà alla base del primo ma a un terzo della sua altezza perpendicolare, cioè al punto corrispondente al centro di gravità, per conseguenza tutti i solidi possibili possono essere introdotti per la semplice aggregazione delle laminette triangolari dirette dalla sola forza della loro mutua e rispettiva attrazione, dacchè sono messe in libertà.

Siccome questo meccanismo è lo stesso, ed è eseguito colla stessa legge tra tutte le materie omogenee, che trovansi in libertà

bertà in un fluido, non dobbiamo essere meravigliati di vedere materie differentissime cristallizzarsi sotto la medesima forma: d' questa similitudine di cristallizzazione in differentissime sostanze si giudicherà dalla qui giunta tavola (*a*), che si potrebbe senza dub-

(*a*) *Tavola della forma delle Cristallizzazioni*.

1. *Tetraedro regolare, e che forma un solido di sole quattro facce, tutte quattro triangolari ed equilatere*.
Spato calcare.
Marcassita.
Mina d' argento bigio.

2. *Tetraedro irregolare*.
Spato calcare.
Marcassita.
Mina d' argento bigio.

3. *Tetraedro, i cui orli sono troncati*.
Marcassita.
Mina d' argento bigio.

4. *Tetraedro, i cui orli d' ambe le parti sono affilati*.
Marcassita.
Mina d' argento bigio.

5. *Tetraedro di orli ed angoli troncati*.
Marcassita.
Mina d' argento bigio.

6. *Prisma di base romboidale, ossia esaedro romboidale*
Spato calcare
Spato-di-campo o spato scintillante.
Spato fusibile
Selce cristallizzata.
Marcassita.
Pirite arsenicale.
Galena.

7. *Solido piramidale a due punte composte di due facce triangolari isolate; il che forma due piramidi a sei facce unite base a base*.
Cristallo.

8. *Prisma a sei facce rettangole e bislunghe terminate da due piramidi a sei facce*.
Cristallo di rocca.
Mina di piombo verde.

9. *Prisma a nove facce ineguali terminate da due piramidi a tre ineguali facce*.
Sciorlo.
Tormalina.

10. *Prisma ottaedro a facce ineguali terminate da due piramidi esaedre troncate*.
Topazio di Sassonia.

11. *Cubo o esaedro regolare*.

bio anche più lungi estendere; ma però basta per dimostrare, che la forma di cristal-

Spato fusibile.
Sale marino.
Marcassita cubica.
Galena tessulare.
Mina di ferro cubica.
Mina d'argento vetrosa.
Mina d'argento cornea.

12. *Cubo, i cui angoli sono un po' tronchi, il che fa un solido a quattordici facce, delle quali sei ottogone ed otto triangolari.*

Spato fusibile.
Sale marino.
Marcassita.
Mina di ferro.
Galena.
Blende.
Mina d'argento vetrosa.

13. *Cubo troncato, i cui angoli sono troncati fino alla metà della faccia, e che ha come il precedente quattordici facce, di cui sei quadrate e otto esagone irregolari, nelle quali vi sono tre facce lunghe e tre corte.*

Spato fusibile violetto.
Marcassita.
Galena.
Mina di cobalto bigia.

14. *Cubo di angoli totalmente troncati, il che fa un solido a quattordici facce, delle quali sei sono quadrate e otto triangolari equilatere.*

Spato fusibile violetto.
Marcassita.
Galena.
Mina di cobalto bigia.

15. *Cubo troncato a ventisei facce, delle quali sei sono ottogone, otto esagone e dodici rettangole.*

Galena.

16. *Ottaedro regolare o doppio tetraedro, i cui otto lati sono uguali.*

Diamante.
Rubino spinello.
Marcassita.
Ferro ottaedro.
Rame ottaedro.
Galena ottaedra.
Stagno bianco.
Argento.
Oro.

17. *Ottaedro a piramidi uguali troncate alla cima, il che forma due piramidi a quattro facce unite base a base e troncate alla loro sommità.*

Topazio d'oriente.
Spato fusibile.
Zolfo nativo.
Marcassita.
Galena tessulare.
Stagno bianco.

lizzazione non depende dall'essenza di ciascuna materia, giacchè lo spato calcare, per esempio, si cristallizza sotto la stessa forma della marcassita, della grigia mina d'argento, dello spato-di-campo, dello spato fusibile, della selce, della pirite arsenicale, della galena; così il cristallo di rocca benchè si cristallizzi in forma meno comune e sia più costante, nulladimeno si cristallizza sotto la medesima forma della verde mina di piombo.

La figura de' cristalli, o se vogliamo la forma di cristallizzazione non indica dunque nè la densità, nè la durezza, nè la fusibilità, nè l'omogeneità, nè per conseguenza alcuna delle proprietà essenziali della sostanza dei corpi, subito che questa forma appartiene ugualmente a materie differentissime, e che null'altro hanno di comune, onde gratuitamente e senza riflessione si pretese dalla forma di cristallizzazione di fare un carattere specifico e distintivo di ciascuna sostanza, poichè questo carattere è comune a varie materie, oltre di che non è costante in ciascu-

18. *Ottaedro di angoli ed orli troncati, otto esagoni sei piccoli ottagoni e dodici rettangoli.*

Galena tessulare.

19. *Ottaedro, di cui i sei angoli solidi sono troncati.*

Spato fusibile.
Allume.
Galena.

20 *Dodecaedro di facce romboidali.*

Granato.

21. *Piramidi doppie ottaedre riunite per le basi troncate e terminate da quattro facce romboidali.*

Granato.

22 *Solido a trentasei facce.*

Granato.

na sostanza particolare. Tutto il travaglio dei Cristallografi non servirà che a dimostrare varietà dovunque essi suppongono uniformità; le loro moltiplicate osservazioni avrebbero dovuto convincerli e richiamarli a questa metafisica tanto semplice, che ci dimostra, che nella Natura nulla vi è di assoluto, nullo di perfettamente regolare; e se noi abbiam formate delle figure geometriche e regolari, fu per astrazione, e conseguentemente non dobbiamo applicarle come proprietà reali alle produzioni della Natura, la cui essenza può essere la stessa sotto mille forme differenti.

Vedremo in seguito, che eccettuando le pietre preziose, che sono in piccolissimo numero, tutte le altre materie trasparenti non sono d'una sola e stessa essenza, che la loro sostanza non è omogenea, ma sempre composta di strati alternativi di differente densità, e che la maggiore o minor forza nell'attrazione di ciascuna di queste materie di differente densità è la causa della cristallizzazione in angoli più o meno obbliqui, cosicchè principiando dal cristallo di rocca, le amatiste e le altre pietre vetrose fino allo spato nominato *cristallo d' Islanda*, ed al gesso, tutte le stalattiti trasparenti, vetrose, calcari e gessose sono composte di strati alternativi di differente densità, causa del fenomeno della doppia refrazione, mentre il diamante e le pietre preziose, di cui tutti gli strati sono d'un'uguale densità, non hanno che una semplice refrazione.

STALATTITI VETROSE.

QUalunque materia può fornire il suo estratto o in vapori, o per trasudamento o stillazione; ogni massa solida può dunque produrre delle incrostazioni sulla sua propria sostanza o delle stalattiti, che a principio sono attaccate alla sua superficie, e quindi possono separarsene; per conseguenza devono formarsi tante differenti stalattiti, quante vi sono sostanze diverse; e siccome noi abbiamo divise tutte le materie del Globo in quattro gran classi, seguiremo la stessa divisione trattando degli estratti di queste materie, e primieramente presenteremo le stalattiti vetrose, di cui già ne abbiamo dato dei leggeri indizj parlando dei primitivi vetri e delle sostanze prodotte dalla loro decomposizione; quindi esporremo le stalattiti calcari, che sono meno dure e meno numerose di quelle delle materie vetrose, e delle quali abbiamo date alcune nozioni parlando dell'alabastro. Offriremo in terzo ordine le stalattiti della terra limosa, i cui estratti pare che occupino il primo rango nella Natura per la loro durezza, densità ed omogeneità; poi richiameremo in compendio quanto abbiamo detto a proposito delle stalattiti metalliche, le quali non sono estratti del metallo stesso, ma de' suoi detrimenti o de' suoi minerali, i quali sempre vanno misti di parti vetrose, calcari o li-

mose: finalmente noi getteremo un colpo d' occhio sui prodotti dei vulcani e delle materie vulcanizzate, quali sono le lave, i basalti, ec.

Ma per mettere un ordine nei dettaglj di queste divisioni, e spargere maggior lume su ciascuno degli oggetti, che rinchiudono, considereremo di nuovo e più dappresso le proprietà delle materie semplici, di cui tutte le altre non sono che mescuglj o composizioni differentemente combinate; per esempio, nella classe delle materie vetrose i cinque primitivi vetri sono le sostanze più semplici, e siccome ciascuno di questi vetri può fornire il suo estratto, perciò prima d'ogni cosa li paragoneremo nelle loro proprietà essenziali, le quali devono assolutamente ritrovarsi nei loro aggregati ed anche nei loro estratti; queste stesse proprietà poi ci serviranno a riconoscere la natura di tali estratti, ed a distinguerli gli uni dagli altri.

La prima delle proprietà essenziali d'ogni materia è senza contraddizione la densità; e se noi ne paragoniamo i rapporti, vedremo quanto questa sia sensibilmente differente in ciascuno dei cinque vetri primitivi; imperocchè

La gravità specifica del quarzo è d'incirca 26500. in ipotesi che un egual volume d'acqua distillata pesi 1000.

La gravità specifica dei diaspri di colore uniforme è d'incirca 27000.

Quella della bianca mica è anch'essa di

27000., e quella della mica nera è di 29000.

Quella del bianco spato-di-campo, il quale è un po' più pesante del rosso, è d incirca 26466.

E finalmente la gravità specifica dello sciorlo è più grande di tutte, imperocchè lo sciorlo cristallizzato pesa da 33. in 34000.

Paragonando questi rapporti, si deduce che il quarzo e lo spato-di campo hanno a un dipresso la stessa densità; che i diaspri e le miche hanno un po' più di densità e quasi nella stessa proporzione dei due primi, e che lo sciorlo cioè l'ultimo dei cinque vetri primitivi è anche il più pesante di tutti. La differenza è talmente considerabile, che il mescuglio d'una piccola quantità di sciorlo cogli altri vetri può produrre un non piccolo aumento di peso, che risultar deve e risulta in fatti negli estratti o stalattiti di materie vetrose miste di questo quinto vetro di natura.

La seconda proprietà essenziale alla materia solida è la durezza; ella osservasi appresso a poco la medesima nel quarzo, nello spato di-campo, nello sciorlo; ella è un po' minore nel diaspro, e piccolissima nella mica, le cui parti hanno poca coesione, le cui concrezioni o aggregati sono per lo più molto teneri e tal volta friabili.

La terza proprietà, che possiamo riguardare come essenziale alla sostanza di ciascuno dei primitivi vetri, è la maggiore o minore fusibilità; lo sciorlo e lo spato-di-

campo ſono fuſibiliſſimi; la mica ed il diaſpro ricercano un fuoco più violento, ed il quarzo è il più refrattario di tutti.

Finalmente una quarta proprietà al pari eſſenziale delle tre prime è l'omogeneità indicataci dalla ſemplice refrazione nei corpi traſparenti; il quarzo e lo ſpato-di-campo ſono più ſemplici del diaſpro e della mica, ed il meno ſemplice di tutti è lo ſciorlo.

Queſte proprietà, e particolarmente la maggiore o minore denſità, la fuſibilità più o men facile, e la ſemplice o doppia refrazione devono conſervarſi in tutto o in parte nei ſemplici aggregati ed eſtratti traſparenti, ed anche ritrovarſi nelle decompoſizioni d'ogni primitiva materia: onde queſte medeſime proprietà cavate dalla natura ſteſſa di ciaſcuna ſoſtanza ci fornirebbero dei mezzi finora non impiegati per riconoſcere l'eſſenza dei loro eſtratti, comparando queſti eſtratti colle primitive materie, che li hanno prodotti.

Gli eſtratti, che traſpirano dalle materie vetroſe, ſono più o meno puri ſecondo che elle ſteſſe ſono più ſemplici e più omogenee, ed in generale queſti eſtrati ſono più puri della materia, da cui provengono, imperocchè non ſono formati che della ſua propria ſoſtanza, di cui ci preſentano l'eſſenza; lo ſpato non è che pietra calcare depurata; il criſtallo di rocca non è propriamente ed eſſenzialmente che quarzo diſſoluto dall' acqua e criſtallizzato dopo la di lei

evaporazione; le sostanze pure producono dunque degli estratti egualmenre puri; ma sovente da una materia impurissima sorte un estratto in trasparenti stalattiti e pure, in tal caso segue una secrezione di parti similari d'una sola sorta di materie, che si radunano, ed allora presentano una sostanza, che pare differente dalle materie impure, da cui ella sorte, e ciò appunto accade nei sassi, nei marmi, nella terra limosa e nelle materie vulcaniche; imperocchè essendo elle stesse composte d'un gran numero di sostanze diverse, possono produrre delle differentissime stalattiti provenienti da ciascuna diversa sostanza contenuta in queste materie.

Possiamo dunque distinguere gli estratti o le stalattiti di ogni materia dai rapporti di densità, di fusibilità, d'omogeneità, non trascurando nello stesso tempo i gradi di durezza, di trasparenza o d'opacità; noi troveremo tra i termini estremi di queste proprietà i gradi ed i passaggi intermedj, che la Natura in tutto e dovunque ci offre, non dovendo mai queste produzioni essere considerate come opere isolate, ma come serie di opere, nelle quali fa d'uopo assalire le operazioni successive del suo travaglio partendo e camminando seco lei dal più semplice al più composto.

STALATTITI CRISTALLIZZATE DEL QUARZO, CRISTALLO DI ROCCA.

IL cristallo di rocca pare che sia il più semplice estratto e la più trasparente stalattite delle materie vetrose; paragonandolo col quarzo con facilità si riconosce, ch' egli è della stessa essenza; ambedue hanno la medesima densità (a), e sono pochissimo differenti nella durezza; resistono ugualmente all' azione del fuoco ed a quella degli acidi; hanno dunque le stesse proprietà essenziali, quantunque diversissima sia la loro formazione, imperocchè il quarzo ha tutti i caratteri del vetro fuso dal fuoco, ed il cristallo presenta evidentemente quelli d' una stalattite dello stesso vetro attenuato dai vapori umidi o dall' azione dell' acqua: le sue finissime molecole trovandosi in libertà nel fluido, che le ha dissolute, si radunano in virtù della loro affinità, a misura che l' umidità evapora; e siccome elleno sono sem-

(a) Il peso del quarzo trasparente è a quello dell' acqua distillata come 26546., e quello del cristallo di rocca in Europa come 26548. sono a 10000., dunque possiamo assicurare, che la loro densità è la stessa. Veggasi la *Tavola delle gravità specifiche* che il dotto Fisico dell' Accademia delle Scienze Sig. Brisson diedesi cura di costruire, pesando alla bilancia idrostatica tutte le materie terrose e metalliche.

plici e similari, i loro aggregati acquistano della trasparenza ed una figura determinata.

La forma di cristallizzazione in quest' esempio del quarzo pare che sia non solamente regolare ma più costante che nella maggior parte delle altre sostanze cristallizzate; questi cristalli offronsi in prismi a sei facce paralellogramme sormontate alle due estremità da piramidi a sei facce triangolari. Il cristallo di rocca, allorchè formasi in piena libertà, prende questa figura prismatica sormontata alle due estremità da piramidi; ma a questo fine il sugo cristallino colante dal quarzo domanda un letto orizzontale, che permetta al prisma di dilatarsi in questo verso, e alle due piramidi di formarsi all' una e all' altra estremità (*b*): quando al contrario lo stillamento dell' estratto del quarzo segua verticalmente od obbliquamente contro le volte e le pareti del quarzo o nelle screpolature delle rocche, il cristallo allora attaccato per la sua base non ha di libero che una delle sue estremità, che piglia sempre la forma di piramide; e siccome questa seconda posizione è infinitamente più frequente che la prima, perciò di rado sco-

D 6

(*b*) In alcuni sassi cavi si trovano dei piccoli cristalli a due punte; questi non s' appiccano colla lor base, come gli altri, all' interna superficie del sasso, ma liberi s' intendono saltellare in questa cavità scuotendo il sasso.

pronſi criſtalli a due punte, e comuniſſimamente criſtalli in ſemplice piramide o in priſmi ſormontati da queſta ſola piramide, imperocchè la prima piramide o il priſma ſempre attaccati alla rocca non hanno permeſſo alla ſeconda piramide di formarſi a queſta eſtremità, che ſerve di baſe al criſtallo.

Anzi diremo, che la forma primitiva del criſtallo di rocca non è realmente compoſta che di due piramidi oppoſte a baſe a baſe, e che il priſma a ſei facce, che li ſepara, è piuttoſto accidentale che eſſenziale a queſta forma di criſtallizzazione; e diffatti abbiamo criſtalli compoſti di due oppoſte piramidi ſenza priſma intermedio; coſicchè il criſtallo allora non è che un ſolido dodecaedro; altronde l'altezza delle piramidi è coſtante, mentre variabiliſſima è la lunghezza del priſma; nè alcuno ci opponga la varietà nelle facce delle piramidi e del priſma, e che eſſe ſono più ſtrette o più larghe, e più o meno inclinate ſecondo la dimenſione tranſverſale della baſe eſagona, che ſembra la ſuperficie d'appoggio ſulla quale ſi formano le punte piramidali. Queſta figura irregolare e deformata, queſta ineguaglianza tra l'eſtenſione e la riſpettiva inclinazione delle facce del criſtallo deve attribuirſi a ſoli circumambienti oſtacoli, che ſpeſſo lo impediſcono di formarſi in piena libertà in uno ſpazio ſufficientemente eſteſo e libero, perchè prenda la ſua forma naturale.

I cristalli grandi e piccoli sono per l'ordinario tutti egualmente figurati, e nulla vi è che meglio dimostri, che la loro forma essenziale è quella di una o di due piramidi a sei facce, quanto le guglie del cristallo nascente nei sassi cavi, queste dapprima solo colla lente possono ravvisarsi, ed in questo primiero stato non offrono, che la loro punta piramidale, la quale crescendo in grandezza sempre mantiensi nelle stesse proporzioni: tuttavia l'accrescimento di questa materia segue per sovrimposizione e non per interno ricevimento, o per nutrizione come negli esseri organizzati; imperocchè la prima piramide non è un germe, che possa svilupparsi o estendersi proporzionalmente in tutte le sue esteriori ed interiori dimensioni mediante la nutrizione, ella è solamente una base figurata, su cui da tutti i lati s'applicano le parti similari, senza sviluparne nè penetrare la massa; e queste parti costituenti cristallo essendo laminette pressocchè infinitamente sottili e di figura triangolare, il loro aggregato conserva questa stessa figura triangolare nella porzione piramidale; ora quattro di queste laminette triangolari unendosi pel taglio formano un quadrato, e sei formerano un esagono; così la porzione prismatica a sei facce della base del cristallo è composta di laminette triangolari come la parte piramidale.

Sebbene la sostanza del cristallo sembri continua, e molto simile a quella del bel

vetro bianco, e quantunque coll'occhio non si possa distinguere la forma delle sue parti costituenti, nulladimeno però è certo, che il cristallo è composto di piccole laminette in verità molto meno apparenti che nelle altre pietre, ma ciò non ostante ugualmente dimostrate dal filo, cioè dal verso secondo il quale dobbiamo attaccare le pietre per tagliarle; ora il filo ed il contrafilo si riconoscono nel cristallo di rocca non solamente dalla maggiore o minore facilità di intaccarlo, ma altresì dalla doppia refrazione, che costantemente segue nel verso del filo e non secondo quello del contrafilo; quest'ultimo verso è quello, nel quale le lamine formano continuità, e loro non è permesso di separarsi, mentre secondo il verso contrario ne riesce facile la separazione; elle sono dunque riunite sì dappresso nel senso del contrafilo, che formano una sostanza omogenea e continua, mentre nel senso del filo lasciano tra di loro un intervallo ripieno d'una materia di differente densità, che produce la seconda refrazione.

Che poi questo intervallo tra le lamine non sia voto, ma ripieno d'una sostanza un po' meno densa di quella delle lamine, lo provano le imagini prodotte dalle due refrazioni, che poco differiscono nella loro grandezza e nella intensità dei colori; la lunghezza dell'imagine solare è 19. nella prima refrazione, e 18. nella seconda, lo stesso è della larghezza, e con egual propor-

zione vediamo indebolita l' intensità dei colori; per pura dunque che ci sembri la sostanza del cristallo, ella non è assolutamente omogenea nè d' uguale densità in tutte le sue parti. La luce diversamente rifratta ce lo dimostra massimamente che, come vedremo, trattando degli spati calcari, in questi si osserva non solamente una doppia, ma una tripla, quadrupla, ec. refrazione secondo che sono meno o più misti di sostanze di differente densità.

Le grinse, cioè le alternative eminenze e profondità, che rimangono in tutta l'estensione della superficie del cristallo dopo un' attenta e scrupolosa pulitura e lustrazione ci esibiscono una nuova prova del concorso di due materie di differente densità nella composizione del cristallo; imperocchè la parte incavata fu certamente di materia men dura della parte più alta, avendo meno resistito allo strofinamento (c); nel cristallo di rocca vi sono dunque alternativamente degli

(c) Il Sig. Abate de Rochon dimostrò questa ineguaglianza di durezza nei tagli del cristallo di rocca, mettendo sulla superficie pulita di questo cristallo un vetro obbiettivo d' un lungo foco. Se la superficie del cristallo fosse perfettamente piana e senza solchi, gli anelli colorati prodotti per questo mezzo sarebbero regolari, come tali sono, quando si mette un obbiettivo su un altro vetro piano e levigato, ma gli anelli colorati sono sempre irregolari anche su il più pulito cristallo, difetto necessariamente proveniente dalle ineguaglianze della sua superficie.

ſtrati contigui di diverſa durezza, di cui uno è meno uſato che l'altro dallo ſteſſo ſtrofinamento, poichè alternativamente gli uni di queſti ſtrati ſono più elevati e gli altri più baſſi ſulla ſteſſa pulita ſuperficie.

Ma qual ſarà la natura di queſta materia meno denſa e meno dura, che occupa alternativamente gli ſtrati del criſtallo? Siccome non ci è poſſibile di raccoglierla ſeparatamente, mi diſſe uno de' noſtri eruditi Accademici il Sig. Abate de Rochon, che avendo ridotto del criſtallo di rocca in finiſſima polvere ſtrofinando pezzo con pezzo di queſto criſtallo, vi trovò una ſufficiente porzione di ferro avvicinandovi la calamita. Queſto fatto mi parve ſingolare, ed almeno domanda conferma e verificazione ſu varj criſtalli, potendo queſto avvenire di quei criſtalli, che naſcon ne' ſaſſi ed in materie, dove il quarzo è miſto di ferruginee ſoſtanze, o di materie vetroſe colorate dal ferro; ma dubito degli altri, che ſorton dal quarzo puro, ſebbene la coſa non ſia aſſolutamente impoſſibile, ſe rifletiamo che il ferro ebbe origine quaſi contemporanea ai vetri primitivi, e che infatti frammiſchioſſi coi diaſpri, cogli ſpati-di campo, coi ſciorli, ed anche coi quarzi, di cui alcuni ſono colorati di giallo o di roſſiccio.

Comunque però la coſa ſia, la luce, che penetra tutti i corpi diafani, e ſorte dopo avere ſubite delle refrazioni e diſperſioni, è il più delicato ſtrumento, il più fino ſcal-

pello, che ci sia concesso per scrutiniare l'interno delle sostanze, che la ricevono e la trasmettono; e poichè questo strumento non vale per le materie opache, meglio possiamo giudicare dell' interna composizione delle sostanze trasparenti, che della confusa tessitura delle materie opache, dove tutto è una mescolanza, una confusione senza apparenza di ordine nè di regolarità tanto nella posizione che nella figura delle parti integranti, che sovente sono differenti o diversamente poste senza poterne venire a capo, se non quando i loro differenti estratti prendono della trasparenza, cioè dell'ordine nella posizione delle loro parti similari, e della omogeneità per la loro riunione senza mescuglio.

Nelle cavità e fenditure di tutti i puri o misti quarzi si forma il cristallo o trasudando il loro umido vapore, o feltrando al di fuori l'acqua, che le penetrò: i graniti, i misti quarzi, i sassi e tutte le materie vetrose di seconda formazione producono cristalli di colori differenti: altri sono rossi, altri gialli, altri bleu, onde le denominazioni improprie di rubino, di topazio, e di zaffiro, come impropriamente si applica il nome di diamante ai cristalli bianchi di Alençon, di Bristol, e di altri luoghi ivi rotolati e deposti dalle acque (*). Le ama-

(*) Non mai si dirà rubino, topazio, zaffiro,

tiste violette e porporine, che si numerano tra le pietre preziose non sono nientedimeno che cristalli tinti di questi bei colori; nell' Alvernia ed in Boemia, ec. trovansi le prime, e le seconde in Catalogna. I topazj detti *occidentali*, perchè nativi di Boemia, della Svizzera; e di altre contrade dell' Europa non sono anch' essi che cristalli gialli; il giacinto detto di *Compostella* è un cristallo d'un giallo più rossiccio. Le pietre dette *acque marine occidentali*, e che si scuoprono in Francia ed in altri luoghi d'Europa, sono ugualmente cristalli tinti d'un verde-turchiniccio, o d'un bleu-verdognolo: nel Delfinato s'incontrano cristalli verdi, bruni e neri; questi ultimi sono perfettamente oscuri; colori tutti cagionati dalle parti metalliche, che impregnano questi cristalli, e particolarmente da quelle del ferro contenuto nei graniti e misti o colorati quarzi, da cui queste stalattiti quarzose traggono la loro origine.

Di tutti i bianchi cristalli quello di Madagascar è il più bello ed il più egualmente diafano in tutte le sue parti; egli è un po' più duro dei nostri cristalli d'Europa, i quali però non sono ugualmente duri; ma noi non conosciamo questo bellissimo cristal-

---

diamante ec ad una pietra falsa, ma gli Autori a mia notizia in tal caso dicono falso rubino, falso topazio, falso zaffiro, falso diamante ec.

lo del Madagascar che in masse rotondate e di varj pollici di diametro; quello, che ci è pervenuto dallo stesso paese in prisma a doppia punta non è così bello, e rassomiglia più a nostri cristalli d'Europa, ne' quali la trasparenza non è così limpida, e che spesso sono nebulosi; e presentano tutti i gradi della più o meno netta diafanità cominciando dai bianchi cristalli fino alla piena opacità nei cristalli bruni e neri.

Allorchè si paragonano le piccole guglie nascenti del cristallo, che appena scorgonsi nei sassi cavi colle grosse piramidi, che si formano nelle cavità delle quarzose e granitose rocche (*d*) non possiamo far di meno d'ammirare in questa cristallizzazione la costanza e la regolarità del travaglio della Natura, la quale tuttavia quì opera soltanto alla superficie, cioè in due dimensioni; la più grande piramide o guglia di cristallo è della stessa forma della più piccola; la stessa legge operando la riunione delle laminette pressocchè infinitamente sottili, la forma rimane sempre la medesima, se nulla intorbidi la disposizione della loro aggregazione. Questo metodo del travaglio è anche l'uni-

(*d*) Il Sig. Bertrand scrive nel suo Dizionario universale dei fossili che trovossi vicino a Visbach nell' alta Vallesia in distanza di nove o dieci leghe da Sion una piramide di cristallo del peso di dodici quintali, di circonferenza sette piedi, e due e mezzo di altezza.

co, che la Natura impiega per aumentare il volume de corpi brutti, per sovrimposizione ed aggiungendo, per così dire, superficie a superficie ella colloca le sottilissime lamine, di cui è composta ogni cristallizzazione, ogni regolare aggregato; dessa non travaglia dunque che secondo due dimensioni, in vece che nello sviluppo degli esseri organizzati ella agisce in tre dimensioni in una sol volta, poichè il volume e la massa crescono ambodue, e conservano la stessa forma e le medesime proporzioni tanto nell' interno che nell' esterno; ma la guglia nascente d' un cristallo divien grande ed ingrossa per mezzo di addizioni superficiali, e per la sovrimposizione di nuove sottili laminette simili a quelle, di cui è composta la prima guglia, e disponentesi collo stesso ordine, cosicchè questa piccola guglia risiede nella più grossa, senza che abbia acquistata la menoma estensione, mentre la nutrizione estende il germe d' un corpo organizzato per ogni verso, e lo fa crescere in tutte le sue dimensioni tanto in massa che in volume.

Egli è certo, che l' acqua è la causa media della formazione del cristallo, e di ciò possiamo darne delle evidenti prove; veggonsi dei cristalli, che contengono dell' acqua, altri racchiudono della mica, dello sciorlo, delle particelle metalliche, ec. altronde si forma il cristallo come lo spato calcare e come tutte le altre stalattiti, e se dis-

ferisce, differisce per la sua natura vetrosa e per la sua configurazione; egli sovente offre delle apparenze di muschi e di vegetazioni, le quali però per la maggior parte non sono sostanze reali, ma semplici screpolature o vote cavità d'ogn'altra materia (e): spesso trovansi dei cristalli incrostati, cioè le cui superficie sono cariche di materie eterogenee; e principalmente di terra ferruginosa; ma l'interno di questi cristalli non ne è alterato, e veramente non esiste cristallo ferrugineo, fuorchè il colorato, e nel quale vi sieno entrati dei vapori o delle molecole di ferro, quando formossi.

La grossezza del prisma o cannone di cristallo è uguale in tutta la sua lunghezza; sono molto meno costanti le dimensioni nelle parti piramidali, ed è caso rarissimo l'incontrare dei cristalli, che abbiano uguali o proporzionali le facce triangolari delle piramidi, e questa grossezza del prisma pare, che dipenda dalle dimensioni della base della piramide, imperocchè la punta esce dalla rocca la prima, e la piramide vi è attaccata per la base, che poi se ne allontana a misura che si forma il prisma, e spinge la punta al di fuori.

La densità del cristallo di rocca è minore di quella del diamante e delle altre pietre

(e) Veggasi la Memoria letta dal Sig. Daubenton nell'Accademia delle Scienze in Aprile 1762.

preziose. Abbiamo quì sotto (*f*) i rapporti di gravità dei differenti cristalli sottomessi alla prova della bilancia idrostatica dal Sig. Brisson; questa specifica gravità non aumenta sensibilmente nei cristalli colorati. Questa

---

(*f*) *Piedi cubi.* *Libbre. Once. Grossi. Grani.*		*Gravità. Pollici cubi.* *Once. Grossi. Grani.*
185. 11. 2. 64.	Cristallo di rocca di Madagascar . . .	26530. 1. 5 54.
185. 10 7. 21.	— di rocca del Brasile	26526. 1. 5. 54.
185. 13. 3. 1.	— di rocca d' Europa	26548. 1. 5. 55.
185 7. 5. 22.	— di rocca ispido .	26497. 1. 5. 55.
185. 12. 4. 53.	— giallo o topazio di Boemia . . .	26541. 1. 5. 55.
185. 11. 0 14.	— rosso-bruno o topazio affumicato.	26534. 1. 5. 54.
185. 12. 0. 18.	— nero	26536. 1. 5 55.
185. 11. 0. 24.	— bleu o *zaffiro di acqua*	26513. 1. 5 28.
185. 11. 7. 26.	— violetto o amatista	26535. 1. 5. 55.
185. 15. 6. 52.	— violetto-porporino o amatista di vigna o di Cartagena	26570. 1. 5. 56.
185 9. 3 47.	— bianco violetto o amatista bianca.	26513. 1. 5. 54.
185. 3. 1. 16.	Quarzo cristallizzato .	26546 1. 5. 55.
185. 10. 1. 2.	— lattiginoso	26519. 1. 5. 54.
185. 3. 2. 26.	— grasso	26458. 1. 5. 52.
185. 13. 1. 71.	— fragile.	26404. 1. 5. 50.

tavola parimenti ci dimoſtra, che le amatiſte, il topazio occidentale, il criſolito e l'acqua marina ſono criſtalli violetti, gialli e verdognoli. Il Sig. Briſſon dando in ſeguito la gravità riſpettiva e ſpecifica dei differenti quarzi ci aſſicura dell' identità con quella dei criſtalli di rocca, coſicchè non rimane dubbio, che la loro ſoſtanza non ſia della medeſima eſſenza.

Tutte le materie criſtallizzate ſono compoſte di laminette preſſocchè infinitamente ſottili, e che ſi riuniſcono colla ſola forza della loro reciproca attrazione, dacchè trovanſi in libertà; queſte laminette poi eſſendo tanto ſottili non ci permettono di conſiderarle, che come ſuperficie piane, la cui figura più ſemplice tra quelle, che poſſono avere, è il triangolo. Il Sig. Bourguet prima di noi (*g*) avea già oſſervato, che i priſmi eſagoni e le piramidi triangolari del criſtallo di rocca egualmente conſtano di picciole laminette triangolari, ed ognuno può convincerſene eſaminando colla lente l'eſtremità delle piramidi; ſi vedrà che queſte picciole laminette colla loro riunione formano i grandi triangoli piramidali, e gli eſagoni priſmatici del criſtallo; imperocchè queſte laminette triangolari non mai ſi congiungono ſe non lungo le loro eſtremità (*h*), e ſei

---

(*g*) Lettres philoſophiques ſur la formation des ſels, ec. *Amſterdam* 1729.

(*h*) Veggaſi in queſto volume l'articolo della *Criſtallizzazione*.

di questi così uniti triangoli formano un esagono; il microscopio evidentemente ci dimostra che questi triangoli sono composti d'altri triangoli più piccoli, nè possiamo dubitare, che le parti elementari del cristallo non sieno laminette triangolari molto piccole di superficie piana tuttavia molto più estesa della superficie laterale, la quale è infinitamente sottile.

Alcuni recenti Naturalisti, e tra gli altri Linnéo ed i suoi Scolari avanzarono male a proposito, che i cristalli petrosi doveano la loro figura ai sali; nè ci fermeremo a confutare opinioni di sì poco fondamento: nulladimeno tutti i Fisici istruiti, e notatamente il dotto Mineralogista Cronstedt aveano negato con ragione, che i sali avessero qualche parte alla formazione o alla figura di questi cristalli; basta, egli dice, che vi sieno dei corpi metallici, che dalla fusione possono essere cristallizzati, per dimostrare independente dai sali la forma dei cristalli. Questo è certissimo; i sali ed i cristalli petrosi nulla hanno di comune che la facoltà di cristallizzarsi, facoltà piucchè comune, appartenendo ad ogni materia non solamente salina, ma petrosa, o anche metallica, dacchè queste materie sono ridotte allo stato fluido o dall'acqua o dal fuoco, imperocchè in questo stato di liquidità le parti similari possono avvicinarsi e riunirsi in virtù della sola forza di attrazione, e mediante il loro aggregato formare dei cristalli, la cui forma

forma depende dalla primitiva figura delle loro parti costituenti, e dalla disposizione, che tra di loro prendono queste sottili laminette per la forza della loro reciproca affinità.

Trovasi e cresce il cristallo di rocca in grosse piramidi nelle cavità delle rocche quarzose e granitose; si battono le eminenze o le enfiagioni delle rocche, e dal muto suono si arguisce il voto nell'interno.

Nel Delfinato (*i*) incontransi varie di que-

(*i*) Da lungo tempo, dice il Sig. Guettard, l'*Oisan* (nel Delfinato) è celebre per le sue miniere di cristallo; i suoi abitanti non cessano di farne la ricerca o di continuare l'apertura delle cristalliere, di cui è principiato lo scavo . . . Furono scoperte molte miniere di questo fossile; al lago di *Brande*, a *Maronne*, alla *Gorde*, a *Girause*, all'*Armentière*, precisamente al dissopra della *Romanche*, a *Frenay*, alla *Crave*, a *Cyentor* presso il Chazelle, a *Vaujani*, il cristallo evvi nuvoloso e poco chiaro; a *Sautet* parrochia del Mont-de-lau, a *Mizoin* che è al dissopra di questo luogo . . . I filoni di cristalliera communemente mostransi nelle montagne ad altezze elevatissime, e qualche volta come alla *Greve* toccano o sono a poca distanza dalle ghiacciaje, ciò che ne rende sempre molto difficile l'accesso e tal fiata pericoloso, il che sarà sempre un ostacolo reale ad una regolare scavazione. *Mémoire sur la Minéralogie du Dauphinè tomo* II. *pag.* 456 *e seg* -- Da *Brandes*, scrive lo stesso Naturalista, montammo alla *piccola Herpia*, dove esiste un'abbandonata cristalliera. Bello è il cristallo; la rocca è uno schisto tenero ed in qualche parte duro.

In due ore per una strada strettissima dalla *picco-*

ſte vote rocche, le cui cavità ſono fornite di criſtalli; ſi convenne di nominare queſte cavità *criſtalliere*, quando ne contengono una grande quantità. La ſituazion propria

---

la Herpia ſi aſcende alla *grande Herpia* . . . e per arrivare alla grande criſtalliera biſogna ſalire per quaſi diritte rocche . . . Vi ſi travaglia l'inverno, e ſi vanta per la madre di tutte le altre criſtalliere; in un filone conſiderabiliſſimo di quarzo il criſtallo è diviſo in ſacchi al principio ſtrettiſſimi ed allargantiſi a proporzione che ſi avanza; le matrici dei criſtalli ſono attaccate da ciaſcun lato al quarzo, di modo che le guglie ſono rivolte le une contro le altre venendo occupato lo ſpazio di mezzo da una terra ocroſa, dove tal volta veggonſi delle ſtaccate guglie di criſtallo; ſi fa giuocare la mina nel quarzo per iſquarciare la rocca in quartieri, e così potere coi martelli ſeparare i criſtalli dal quarzo. La rocca è d'uno ſchiſto tenero, che facilmente ſi decompone. *Mémoire ſur la Minéralogie d'Auvergne*, *tomo* 1, *pag.* 17 *e ſeg.* – Queſto ſteſſo erudito Accademico (Sig. Guettard) ha percorſe col Sig. Faujas de Saint-Fond le montagne dell'Oiſan nelle Alpi, le cui miniere ſtanno ſotto permanenti ghiacci, ed ambidue eſaminarono le miniere di criſtallo dei *foſſes de la Garde*, dei *Maſ ſur-lés clos* di *Maronne*, di *Freney*. Eſſi viſitarono anche i travagli della famoſa miniera di criſtallo della *grande Herpia*, che ſi dovette abbondonare malgrado la di lei ricchezza, non potendoviſi accoſtare che durante un meſe e mezzo dell'anno ed a gran riſchio non trovando che a ſtento rampicando dove collocare la pianta del piede e ſull'orlo d'un precipizio di più di cinquecento piedi di profondità; ma ſi rimane ricompenſato contemplando queſta magnifica criſtalliera, la quale non è che quaſi una maſſa del più bel criſtallo, ond'è, che le genti di quel contorno la nominarono la *grande cyiſtalliera*. *Journal de Phyſique*, *meſe di Decembre* 1775, *pag.* 547.

di queste grandi cristalliere o miniere di cristallo è vicino alla sommità delle montagne quarzose e granitose; varj Naturalisti, e tra gli altri i Sigg. Altman e Cappeller hanno descritte quelle dei monti della Svizzera (*k*);

E 2

(*k*) Sulle creste delle più alte Alpi trovansi miniere di cristalli; già sappiamo, che questa materia stassi nelle cavità di certe vene metalliche, e che il quarzo loro serve di *matrice*. Alle Alpi le vene del quarzo sortono a giorno ed indicano ai Minatori dove si debba scavare; tuttavia sovente gran tempo e fatica bisogna consumare prima di arrivare ad una cavità, che contenga dei cristalli. Nel *Grinselberg* fu scoperta nel 1719. una miniera di cristalli per lo addietro non mai veduta una più ricca. Un solo di quei cristalli pesava ottocento libbre e varj erano di cinquecento. In generale sono molto trasparenti i cristalli della Svizzera. Nella biblioteca di Berna se ne conserva uno di color nero; rari sono quei di color giallo, bruno, o rosso. Il Sig. Altman ne possiede uno di colore approssimante a quello dell' amatista. *Description des montagnes de glace de la Suisse del Sig. Altman Journal étranger, Gennajo* 1755. – Gli indizj, che guidano i Minatori nella ricerca del cristallo di rocca sono certe fasce o zone bianche di varie tese di estensione, e di otto in dieci pollici di larghezza, che inviluppano in varj versi i ceppi delle rocche; queste zone, chiamate *fiuori di miniera*, sono, dice il Sig. Cappeller, formate da lucide concrezioni e più dure della sostanza della rocca. I Minatori esaminano attentamente le estremità di queste fasce se loro venga fatto di scuoprire trasudamento d'acqua da certe specie di tumori, che eccedono la superficie della rocca; allora essi battono a gran colpi di mazza su queste eminenze, e dal suono, che ne risulta, giudicano se piena sia la rocca o cavernosa. Se il suono indica vuoto, concepiscono della speranza e metton mano all'opera. Principiano minando con polvere a farsi una

desse sono frequenti nel monte *Grimsel* tra il cantone di Berna e la Vallesia, nel monte Sant Gottardo ed in altri vicini monti; e sempre si forma il cristallo nelle cavità del quarzo o nelle screpolature delle rocche quarzose, e mai nelle cavità o fenditure delle rocche calcari. Egli è vero, che il cristallo nasce anche nelle pietre miste, noi lo vediamo in quasi tutti i sassi vuoti, la cui sostanza bene spesso è mista di differenti materie vetrose, metalliche, calcari e limose: ma il quarzo vi è di necessità assoluta; senza questo non può comparire il cristallo, essendo la sua sostanza un vero quarzo sen-

---

strada e la dirigono in galleria usando la precauzione, che la loro mina non taglj trasversalmente le bianche fasce almeno nella loro massima larghezza; questo lavoro riesce penoso e sovente di molti anni sull' incertezza d'un felice esito. La lunghezza dell' esecuzione è di più prolungata dalle nevi che non lasciano allo scoperto i travaglj che incirca tre mesi all' anno . . . .

La più ricca miniera è quella, che fu scoperta nel 1719; si valutò trenta mille scudi la quantità del cristallo, che si estrasse; le piramidi erano d'un enorme volume, ed una si trovò del peso di ottocento libbre, varie furono di cinquecento, e molte di cento libbre Se ne mostrano due di queste belle piramidi nella biblioteca di Berna. Tutti i cristalli di questa ricca miniera offrivano una massima regolarità ed erano di una bell' acqua; pochissimi se ne incontrarono di color castagno, ossia sparsi di nei. Una bella miniera di cristallo parimenti si trovò nella Vallesia verso il cantone di Berna nella vallata di Cletch. *Vegganſi les Mémoires del Sig. Cappeller Medico a Lucerna*.

za apparente mescuglio d'alcun'altra materia, e se tal volta vi si ravvisano dei corpi estranei, non vi esistono che come rinchiusi, accidentalmente inviluppati e non intimamente e realmente misti.

Il Sig. Achard abilissimo Chimico dell'Accademia di Berlino avendo fatta l'analisi chimica del rubino e di altre pietre preziose, ed avendo ottenuto della terra alcalina, pensò che anche il cristallo di rocca ne contenesse, ed in tale idea imaginò un ingegnoso apparecchio per formare del cristallo facendo passare l'aria fissa della pietra cretosa a traverso della sabbia quarzosa, e di diafragmi d'argilla cotta. Il Sig. Principe Galitzin, che ama le Scienze, e le coltiva con gran frutto ebbe la bontà d'inviarmi, nel mese di Settembre 1777, un estratto della Lettera scrittagli dal Sig. Achard col disegno del suo apparecchio per fare del cristallo; il Sig. Magellan, dotto Fisico della Società reale di Londra, qualche tempo dopo mi fece vedere un piccol pezzo di cristallo, che mi disse essere stato prodotto dall'apparecchio del Sig. Achard, e quindi presentò questo stesso cristallo all'Accademia delle Scienze; i Commissarj di questa Compagnia fecero eseguire l'apparecchio, e tentarono di verificare l'esperienza del Sig. Achard; io impegnai il Sig. Duca di Chaulnes ed altri abili Fisici a prendere tutto il tempo e tutte le cure necessarie per il buon successo, eppure nessuno vi riuscì, e non ne fui sorpreso,

imperocchè i processi del Sig. Achard pajonmi più adattati ad ottenere un rubino che un cristallo di rocca; e ne dirò le ragioni, allorchè tratterò delle pietre preziose, la cui sostanza, formazione ed origine variano di molto, secondo me, da quelle del cristallo di rocca. Frattanto non posso che applaudire agli sforzi del Sig. Achard, la cui teoría parmi sana ed applicabile alla cristallizzazione delle pietre preziose; ma la loro sostanza differisce da quella dei cristalli sì per la densità che per la durezza e l' omogeneità; e vedremo a suo luogo che in fatti il diamante e le vere pietre preziose traggono la loro origine dalla terra limosa e vegetale e non dalla materia vetrosa.

Qualunque cristallo dunque o in piccole guglie nei cavi sassi, o in grosse e grandi piramidi nelle cavità delle rocche quarzose è ugualmente un estratto, una stalattite del quarzo. I più o meno rotondati cristalli, che trovansi nella sabbia dei fiumi o nelle miniere di seconda formazione, ed ai quali si diedero i nomi improprj di *diamanti di Cornuailles* o *d' Alenzon*, non sono che pezzi di cristallo di rocca staccati dalle rocche e strascinati dal movimento delle acque correnti, essi sono della medesima essenza della stessa specifica gravità e della stessa trasparenza; essi hanno egualmente una doppia refrazione, e tutta la loro differenza dal cristallo di monte consiste nell' essere divenuti più o meno rotondi per lo sofferto sfrega-

mento. Abbondano di tali cristalli le vallate degli alti monti, e tutti i torrenti e fiumi, che giù ne scolano; essi nulla perdono, nulla acquistano per il loro lungo soggiorno nell'acqua, non è alterato l'interno della lor massa, ma soltanto la loro superficie è ricoperta d'un inviluppo ferruginoso o terroso, tanto poco aderente, che levata che sia questa crosta, il cristallo si presenta collo stesso polito, colla medesima trasparenza, come se fosse immediatamente estratto dalla rocca.

Anche tra i più puri ed i più solidi se ne trovano alcuni, che contengono dell'acqua e delle bollole d'aria, prova evidente, che lo trapelamento o lo stillamento dell'acqua li formò. Tavernier scrive di avere veduto nel gabinetto del Principe di Monaco un pezzo di cristallo, che conteneva quasi un bicchiere d'acqua (*l*); fatto però a mio parere esagerato o mal visto, imperocchè le pietre, che racchiudono molt'acqua, non sono veri cristalli, ma specie di sassi più o meno opachi. Sotto il nome di *enhydri* (*m*) si conoscono quelli, che sono mezzo-traspa-

(*l*) Voyage en Turquie, ecc. *Roven*, 1713, *tomo* I, *pag.* 352.

(*m*) Questa pietra fu conosciuta dagli antichi e sotto lo stesso nome. Plinio ne parla e la descrive benissimo in questi termini; *Enhidros semper rotunditatis absolutæ, in candore est levis, sed ad motum fluctuat intùs in ea veluti in ovis liquor*. Lib. XXXVII. c. XI.

renti, e che contengono molt'acqua; se ne incontrano sovente nelle materie rigettate dai volcani (*n*); io vidi varj cristalli di rocca ben trasparenti e regolarmente cristallizzati, ne' quali si scorgeva bensì dell' acqua, ma non più d' una goccia formontata da una bolla d' aria, la quale sempre si alzava sopra la goccia d' acqua, allorchè si cangiava la posizione verticale del pezzo di cristallo, anzi gocce d' acqua non solamente tal volta si osservano rinchiuse nel cristallo di rocca, ma più spesso ancora nelle agate ed altre semidiafane pietre vetrose. Il Sig. Fougeroux de Bondaroy dell' Accademia delle Scienze trovò dell' acqua in quantità sensibilissima in molte agate, che fece schiacciare (*o*); è dunque certo, che i cristalli, le agate ed altre quarzose stalattiti tutte furon prodotte dall' acqua come causa media.

Poichè le primitive montagne del Globo sono composte di quarzo, di granito, e d'

(*n*) Gli enhydri o sassi interiormente cavi sono, dice il Sig. Faujas de Saint-Fond, certe specie di sassi cavernosi o *geodi* pieni d' acqua ordinariamente limpida, senza gusto, senza odore e purissima. Presso a Vicenza su una collina vulcanica si veggono dei piccoli sassi interiormente vuoti d' una specie di calcedonia o d' opalo, ne' quali tal volta si nasconde dell' acqua: questi enhydri ridotti alla figura di anello, comecchè sono d' una trasparente sostanza, distintissimamente lascian scorgere la racchiusavi acqua *Recherches sur les volcans étrints, pag* 250, *in fol*

(*o*) Vegganſi le Memoire dell' Accademia delle Scienze, *anno* 1776, *pag.* 681 *e seg.*

altre vetrose materie, perciò dovunque nell' interno ed al piede di queste montagne regna il cristallo di rocca o in piccioli rotolati pezzi o in prismi ed in guglie attaccate alle rocche. Gli alti monti dell' Asia non la cedono alle Alpi dell' Europa. I Viaggiatori parlano del cristallo della China (*p*), di cui si fanno dei bei vasi e delle figure difformi; parlano dei cristalli di Siam (*q*), di Cambaja, delle Molucche (*r*), e particolarmente di quello di Ceilan, dove dicono esservi molto comune (*s*).

In Africa il paese di Congo tira il suo nome dall' abbondanza del cristallo (*t*); nè meno ne possiede il paese di Galam (*u*); ma l' isola di Madagascar è forse di tutta la terra la più ricca contrada in cristalli (*x*), i quali

(*p*) Histoire générale des Vojages, *tome* VI, *pag.* 485.

(*q*) Ivi, *tomo* IX. *pag.* 307.

(*r*) Histoire de la Conquête des Moluques, di *Argensola*; *Amsterdam*, 1706, *tomo* II, *pag.* 34

(*s*) Histoire générale des Voyages, *tome* VIII, *pag.* 549. -- I Romani dall' India tiravano del cristallo, e ne facevano grande stima, benchè sapessero, che le Alpi d' Italia ne producevano del bellissimo. *Oriens*, dice Plinio, *cristallum mittit*, *Indicae nulla praefertur* . . . *sed laudata in Europae Alpium jugis*, *lib* XXXVII. *c.* II.

(*t*) Lo stesso, *tomo* IV, *pag.* 611.

(*u*) Histoire générale des Voyages, *tome* II, *pag.* 644.

(*x*) Bellissimo cristallo possiede il Madagascar e massimamente la provincia di Galemboul, dove si

però non sono di uguale trasparenza: il più lucido è limpido come l'acqua, e si presenta, per così dire, in masse, di cui ne vedemmo di quasi un piede di diametro in ogni verso; tuttavia, quantunque più netto e più diafano del cristallo d'Europa, è un pò meno denso (y) e sovente più misto di sciorlo e d'altre parti eterogenee. Il secondo cristallo di Madagascar rassomiglia a quello d'Europa. Il Sig. Abate de Rochon portò da quest'isola al Gabinetto del Re una grossa e bella guglia a due punte di questo cristallo.

Nel nuovo continente il cristallo di rocca è comune quanto nell'antico; ne hanno nativo gli abitanti di San Domingo (z), della Virginia (a), del Messico e del Perù (b), dove il Sig. d'Ulloa dice di averne veduti dei pezzi molto grandi e nettissimi, e rima-

---

taglia in pezzi di sei piedi di lunghezza, quattro di larghezza ed altrettanti di altezza. I Negri non vi travagliano che la sera, e probabilmente, perchè non amano di vederlo imbarcare su i nostri naviglj. *Histoire générale des Voyages* tomo VIII, pag. 620.

(y) Nella Tavola del Sig. Brisson la gravità specifica del cristallo di Madagascar è di 26530, del cristallo d'Europa di 26548 nella supposizione che un eguale volume d'acqua pesi 10000. onde il cristallo d'Europa è un pò più denso di quello di Madagascar.

(z) Histoire générale des Voyages, *tomo* XII, pag. 218.

(a) Ivi, *tomo* XIV, pag. 408.

(b) Ivi, *tomo* XII, pag. 648.

se sorpreso che ivi non si ricerchi, e che il solo azzardo ne faccia tal volta ritrovare grosse masse (*c*). Finalmente non sono i paesi più freddi di peggior condizione dei climi temperati e caldi; nella Lapponia ed al Canadà si raccolsero cristalli rotolati in tutto simili a quelli di Bristol, e vi si videro dei cristalli in guglie ed in grosse piramidi (*d*); laonde in tutti i paesi del mondo nasce cristallo o nelle cavità delle rocche quarzose o nelle perpendicolari fessure di queste rocche; e se veggiamo cristallo in certi sassi vuoti, anch' esso proviene dal quarzo, che fa parte della sostanza di questi sassi e pietre miste.

Il più puro estratto del quarzo è dunque il bianco cristallo, e quantunque i cristalli colorati abbiano una medesima origine, non però i loro colori dipendon dal quarzo, essi loro sono accidentali, e gli hanno accattati dalle terre metalliche interposte nella massa del quarzo o giacenti nel luogo della formazione dei cristalli; ma questo non impedisce di dover mettere nel numero degli estratti del quarzo o delle di lui stalattiti tutti questi cristalli colorati; la quantità delle molecole metalliche, di cui sono impregnati e che li colorano non produce che poco o

(*c*) Ivi, *tomo* XIV, *pag.* 408.
(*d*) Veggasi la relation du Pére Charlevoix, les Mémoires de l' Académie des Sciences, *anno* 1752, *pag.* 197.

nulla d'aumento alla loro massa, non so se sia sensibile la differenza di densità tra il cristallo bianco ed il colorato. E siccome le amatiste, il topazio di Boemia, il grisolito e l'acqua marina hanno la medesima densità, la medesima durezza, la medesima doppia refrazione, e sono ugualmente resistenti all'azione del fuoco, possiamo senza titubare riguardarli come veri cristalli, e dobbiamo riservarci ad innalzare al grado delle pietre preziose quelle pietre, che hanno una semplice refrazione, e differiscono nella densità, durezza ed origine da quelle dei cristalli vetrosi.

AMATISTA.

Tutte le Amatiste non sono che cristalli di rocca tinti di violetto o di porpora, elle hanno la medesima densità (a), la medesima durezza, la medesima doppia refrazione del cristallo, ed ugualmente sono refrattarie al fuoco. Le più comuni sono le amatiste violette e nella più parte questo colore non ha la medesima intensità da per tutto, anzi sovente una parte della pietra è violetta ed il rimanente è bianco: sembra che nella formazione di questo cristallo la tintura metallica, che ha colorata la piramide, sia mancata per tignere il prisma; questa tintura s' indebolisce per gradazione dal violetto al bianco in un gran numero di queste pietre; tagliando orizzontalmente una tavola di cristallo di amatista, tutte le punte sono più o meno colorate e le basi sovente sono bianche come il cristallo.

Si sa che il violetto e la porpora sono colori intermedj tra il rosso e l' indaco o azzurro-carico; il cristallo di rocca non potè divenire amatista, se non quando il quarzo produttore trovossi impregnato di particelle di questo stesso colore violetto o porporino; ma siccome non vi è alcun metal-

(a) La gravità specifica dell' amatista è di 26535, quella del cristallo di rocca d' Europa di 26548, e quella del cristallo di rocca di Madagascar di 26530.

lo, nè alcun minerale metallico, che produca questo colore per la via umida, e se la manganesia lo dà al vetro, non lo dà che col concorso del fuoco, onde bisogna ricorrere al mescuglio di rosso e di azzurro per la composizione delle amatiste; ora questi due colori di rosso e di bleu unicamente dal ferro possono essere forniti o dal ferro misto con rame: per il che là si cercheranno le amatiste, dove incontriamo i quarzi di seconda formazione e vicini a queste miniere metalliche in decomposizione.

Quattro leghe al nord di Brioude nell'Alvernia giace la miniera d'amatiste violette circonstanziatamente descrittaci dal Sig. le Monnier primo Medico ordinario del Re, ed uno de' nostri dotti Naturalisti dell'Accademia (*b*).

(*b*) I Banchi di questa petriera d'amatiste non sono orizzontali ma in tavole verticali separate dal cristallo d'amatista, la cui durezza di molto sorpassa quella della pietra, la quale è pure una matrice molto dura.

Ogni vena d'amatista ha quattro traversi di dito di altezza, e s'estende quanto la rocca in una direzione dall'est all'ovest. Questa vena cristallizzata è unita soltanto ad una delle tavole, tra le quali si trova, ed all'altra è appena contigua. La superficie, che sta salda alla rocca, è composta di fibre riunite di ciascun fastello, che compone l'amatista, e questo fastello dall'altro lato termina in una piramide a cinque o sei facce sovente ineguali, alte d'incirca sei linee, cosicchè la superficie di questa crosta cristallina che riguarda quella rocca, alla quale è meno unita, è sempre ispida a punte di

Si scuoprono somiglianti amatiste nelle miniere di *Schemnitz* in Ungheria (*c*); se ne sono incontrate nella Siberia (*d*) e fino al Kamtschatka (*e*); se ne trovarono anche in molte altre regioni, e particolarmente in Ispagna (*f*); quelle di Catalogna hanno un colore porporino e sono le più stimate (*g*); ma nessuna di queste pietre ha la durezza, la densità, il lucido delle pietre preziose, e tutte le amatiste perdono il loro colore violetto o porporino, allorchè si

---

diamante. Ogni piramide è rivestita d'una crosta d'un sucido bianco, ma l'interno spessissimo è un' amatista d'un bellissimo colore; se ne trovano di tutte le graduazioni, e ne vidi di quelle, che pareggiavano il più bel cristallo di rocca. Queste pietre sono molto più perfette, e non sono trasparenti che verso le punte; nel mezzo e nell'altra estremità sono quasi sempre fosche, i paesani dei contorni ne rompono i più bei pezzi, che vendono ai Curiosi. *Observations d' Histoire Naturelle del Sig. le Monnier, Parigi*, 1739, *pag.* 200 *e seg.*

(*c*) Collection académique, *partie étrangère*, *tomo* 11, *pag.* 257.

(*d*) Voyage di Gmelin in Siberia, ecc.

(*e*) Journal de Physique, Luglio 1781, *pag.* 41.

(*f*) Histoire Naturelle d' Espagne del Sig. Bowles, *pag.* 410.

(*g*) Plinio parlando dell'amatista ci insegna incidentemente qual fosse la vera tinta della porpora; si faceva sforzo, egli dice, di dargli il bel colore dell'amatista dell' India, che è il più bello delle pietre violette. La sua luce dolce e molle pare, che riempia e tranquillamente sazj la vista senza offenderla di scintillanti raggi come fa il carbonchio. „ *Libro* XXXVII, *n.* 40.

esporgono al calore del fuoco : finalmente desse presentano tutti i caratteri e tutte le proprietà del cristallo di rocca; non possiamo dunque dubitare d' un' eguale essenza e sostanza eccettuato il colore.

Gli Antichi contarono cinque specie di amatiste, che distinguevano dai differenti tuoni o gradi di colori; ma questa diversità non consiste che in una serie di gradazioni di colori, effetto che non può stabilire tra queste pietre un'essenziale differenza. La distinzione dei Giojellieri in *orientali* ed *occidentali* non parmi ben fondata; imperocchè nessuna amatista offre i caratteri delle pietre preziose orientali, cioè la durezza, la densità e la semplice refrazione. E se quei Dilettanti, che si gloriano di possedere vere pietre preziose di color violetto o porporino, le esamineranno con attenzione, verranno del mio parere di non più chiamarle *amatiste orientali*, ma piuttosto rubini, di cui infatti alcuni offrono delle tinte d' un rosso misto di porpora.

CRISTALLI-TOPAZJ.

MAle a propoſito fu dato il nome di Topazj a certe pietre, che ſi trovano in Boemia, nell' Alvernia ed in molte altre provincie dell' Europa, le quali non ſono che criſtalli di rocca colorati d'un giallo più o men oſcuro e ſovente affumicato: la loro forma di criſtallizzazione, la loro durezza e denſità del criſtallo, la loro doppia refrazione non ci laſcian dubbio che, come le amatiſte, ſieno criſtalli colorati. Queſti criſtalli-topazj ſolo pel nome e pel colore convengono col vero topazio, il quale è una pietra prezioſa e rara eſiſtente ſoltanto ne' climi caldi delle meridionali regioni, mentre i criſtalli topazj hanno poco prezzo, ed indifferentemente trovanſi nelle contrade del nord e del mezzodì (*a*); e ſebbe-

---

(*a*) Wolckman, ſcrive il Sig. Pott, fa l'ennmerazione dei luoghi della Siberia, che forniſcono topazj; tali ſono i *monti de' giganti* o *Rieſengeburg* vicino al gran lago; il monte *Kommers* o *Gomberg* preſſo a *Schreiberſan*; il monte *Kinart*, dietro al caſtello ed al ditotto di *Kinart* preſſo di *Hemiſt-rſt*, alla collina nominata *Ketſigenhügel* nel vicinato di *Schmiedeberg*, e nei fiumi d' Yſer e di Zacken ..

Il Sig Henchel dice, che i topazj non ſono rari nel Voigtland, alla montagna nominata *Schneckemberg* preſſo alla collina di *Tanneberg*, a due miglia d' *Anerbach*, dove ſi ſcuopre tra una marga gialla ed il criſtallo di rocca nelle ſcrepolature d' una rocca dura a ſegno, che i di lei pezzi poſſono ſervire

ne si dia l' epiteto d' occidentale al topazio di Sassonia ed a quello del Brasile, siccome questi sono di gravità specifica molto più grande di quella de' cristalli colorati, e quasi uguagliano la densità del diamante, ed altronde essendo tutta differente la loro cristallizzazione di quella dei cristalli di rocca, la ragion vuole che si riguardino come pietre inferiori bensì al topazio orientale, ma superiori ai nostri cristalli-topazj in tutte le loro proprietà essenziali.

Questi cristalli-topazj nascono in Boemia (*b*), nella Misnia, nell' Alvernia, ed in quasi tutti i luoghi del mondo, dove il cristallo di rocca confina colle miniere di ferro, cosicchè sovente osservossi, che la parte aderente alla rocca quarzosa, che li

---

ad intaccare e rompere lo stesso topazio. Il colore di questo topazio è più o meno giallo simile a quello d' un vinetto pallido. La parte attaccata alla rocca ordinariamente è più torbida ed oscura; ma verso la punta il colore diviene più netto e più trasparente. *Mémoires de l' Academie de Berlin*, *anno* 1747. *pag.* 46 *e seg.*

(*b*) " Il topazio di Boemia, dice il Sig Dutens, è in cristalli o canoni molto grossi, ma d' un pulito men vivo del topazio d' Oriente o del Brasile; il suo colore approssima a quello del giacinto, e tal fiata al bruno . . . Il nominato *topazio affumicato* non è che un cristallo di rocca tinto di giallo appannato e scuro; ed il *topazio* detto *d' Alemagna* è uno spato vetroso o fluoro cubico, il quale sovente accompagna i filoni di piombo, e che si crede colorato da questo metallo egualmente che le stesse topazio, " *pag.* 34 *e seg.*

produce, è circondata d'una crosta ferruginosa più o meno gialla: onde per legittima conseguenza questa tintura proviene dalla dissoluzione del ferro e non da quella del piombo, come disse il Sig. Dutens, poichè il piombo non può ingiallire le materie vetrose se non quando sono in istato di fusione: ed invano si obbietterebbe che lo spato fluoro, che spesso accompagna i filoni di galene di piombo, è tinto in giallo come i cristalli-topazj; imperocchè questo unicamente pruova, che lo spato fluoro fu colorato dal piombo in istato di calce durante il primitivo fuoco.

La gravità specifica dei cristalli topazj è precisamente la stessa di quella del cristallo di rocca (c); onde la picciol quantità di ferro, che loro diede del colore, non ha aumentata sensibilmente la loro densità; essi hanno anche a un dipresso il medesimo grado di durezza, e nella luce poco differiscono dal cristallo di rocca; netto non è il loro colore giallo, sovente è misto di bruno, e, se si scaldano, diventan bianchi come il cristallo. Non possiamo dunque dubitare, che questi pretesi topazj non sieno veri cristalli di rocca tinti di giallo dal ferro in dissoluzione, che frammischiossi nell' estratto del quarzo nell' atto della formazione di questi cristalli.

(c) La gravità specifica del topazio di Boemia è di 26541, e quella del cristallo di rocca d' Europa di 26543. *Tavole del Sig. Brisson*.

GRISOLITO.

Le pietre, che al giorno d'oggi si chiamano *Grisoliti* non sono che *cristallitopazj*, il cui giallo è misto d'un pò di verde; la loro specifica gravità è quasi la stessa (*a*) resistono ugualmente all' azione del fuoco, e la loro forma di cristallizzazione non è molto differente (*b*). Il Sig. Dottore Demeste ha ragione di dire, che passa pochissima diversità tra questa pietra grisolito ed il topazio di Boemia (*c*); non diversifica in fatti che per la gradazione del verde, che tinge debolmente il giallo senza oscurarlo (*d*); al più o men verde sparso nel

(*a*) La gravità specifica del grisolito del brasile è di 26923, e quella del cristallo di rocca è di 26548. Il Sig Brisson dà anche 27821 per gravità specifica d'un altro grisolito senza indicare di che luogo sia; ma questa differenza di densità non basta per rigettare questo grisolito dal numero dei cristalli colorati.

(*b*) La forma di cristallizzazione del grisolito ordinario non è, come si crederebbe al primo colpo d'occhio, assolutamente simile a quella del cristallo di rocca; la piramide è più ottusa, e sovente sono troncate le estremità del prisma esagono, e formano un dodecaedro. Il suo tessuto è sensibilmente lamelloso parallelamente all'asse del prisma, ed ha più luce del più puro cristallo di rocca. *Essai de Cristallographie del Sig. Romé de Lisle*, *tomo* II, *pag.* 272 *e seg.*

(*c*) Lettres del Sig. Demeste, *tomo* I, *pag.* 429.

(*d*) Roberto di Berquen benissimo definisce il grisolito dicendo che il suo colore è un verde nascen-

giallo distingue il primo colpo d'occhio il grisolito dal peridoto, nel quale al contrario il color verde domina al punto di quasi interamente offuscare il giallo; ma vedremo, che caratteri ben più essenziali di quelli del colore differenziano il peridoto dal nostro grisolito.

Il grisolito degli Antichi era la pietra preziosa, che noi ora nominiamo *topazio orientale*, ed a cui difatti molto bene conveniva il nome di *grisolito* o *pietra d'oro* (e): " Il grisolito nella sua bontà, dice Plinio, fa smuntare l'oro stesso (f); perciò si costuma di montarlo in trasparente, e senza additamento di foglia brillante la quale nulla vi aggiungerebbe al suo lucido. „ L'Etiopia e l'India, cioè in generale l'Oriente fornivano queste pietre preziose ai Romani, ed il loro lusso più fontuoso del nostro, loro facea ricercare tutte le pietre, che aveano del brillante; essi distinguevano nei grisoliti varie proprietà; la *chrysélectre*, alla quale, dice Plinio, abbisognava la luce chiara del mattino per brillare in tutta sua luce (g), la *leucocryse*, d'un giallo bianco brillante (h); la mélécryse, che, secondo la

---

te tirante al giallo, o un verde-giallo brillante d'un lustro dorato.

(e) *Chrisos lithos*.

(f) Libro XXXVII, *n.* 42.

(g) Ivi, *n.* 43.

(h) Ivi, *n.* 44.

forza del vocabolo, con una luce dorata offre la tinta rossiccia del mele (*i*); tutte queste belle pietre sono, come ben si vede, differentissime dal nostro grisolito moderno, il quale non è che un cristallo di rocca colorato di giallo-verdognolo.

I Grisoliti trovati nei terreni volcanizzati non variano nella natura dagli ordinarj grisoliti; spesse volte se ne incontrano nelle lave ed in certi basalti; per lo più si presentano in grani irregolari o in piccioli frammenti, che hanno il colore, la durezza e gli altri caratteri del vero grisolito; noi ne istituiremo il paragone parlando delle materie vomitate dai vulcani.

(*i*) Ivi, *n.* 45.

ACQUA-MARINA.

ANche le *Acque-Marine* non sono che cristalli quarzosi tinti di turchiniccio o di verdognolo; questi due colori vanno sempre misti ed a differenti dose in queste pietre, cosicchè il verde domina sul bleu nelle une, ed il bleu sul verde nelle altre; la loro densità (a) e la loro durezza sono quelle delle amatiste, dei cristalli topazj e dei grisoliti, che tutti ben pochissimo superano in durezza il cristallo di rocca; anzi ugualmente resistono all'azione del fuoco. Questi tre caratteri essenziali bastano per potere fondatamente annoverare l'acqua-marina tra i cristalli colorati.

La rassomiglianza del colore fece pensare che il berillo degli Antichi fosse la nostr' acqua-marina; ma questo berillo, al quale i Lapidarj danno la denominazione d'*acqua-marina orientale* è una pietra, la cui densità uguaglia quella del diamante, ed in tal caso non è possibile di confonderla colla nostr'acqua-marina, nè collocarla coi cristalli quarzosi.

Si trovano le acque-marine in varie contrade dell' Europa e particolarmente in Germania; esse non hanno nè la densità, nè la

---

(a) Cristallo d' Europa 26548; acqua-marina 27229; grisolito 27821; grisolito del Brasile, 26923. *Veggasi la Tavola del Sig. Brisson*.

durezza, nè la luce del berillo e delle altre pietre native de' climi meridionali; di più le nostr' acque-marine si presentano tal volta in pezzi bastanti per fare dei vasi, perciò non sono che cristalli di rocca tinti.

Del rimanente nella gravità specifica tra l' acqua-marina ed il berillo (*b*) passa la stessa differenza, che tra i cristalli topazj ed il topazio del Brasile, il che basta per dimostrare la loro differente essenza, e noi vedremo, che il berillo proviene dallo sciorlo, mentre l' acqua marina è un cristallo quarzoso.

(*b*) La gravità specifica del berillo o acqua-marina orientale è di 35489, e quella dell' acqua-marina occidentale solamente di 27229.

STA-

STALATTITI CRISTALLIZZATE. DELLO SPATO-DI-CAMPO.

SEbbene la densità e la durezza non distinguano lo *Spato-di-campo* dal quarzo, altri però caratteri essenziali cioè la fusibilità e la figurazione in cristalli lo differenziano dal quarzo, e se l'acqua servì di mezzo nella formazione dei cristalli quarzosi, il primitivo fuoco fu necessario per la cristallizzazione dello spato di-campo.

Io dico che la cristallizzazione dello spato-di-campo fu prodotta dal fuoco primitivo; e per dimostrarlo potressimo quì richiamare tutte le prove, alle quali appoggiati abbiamo stabilito, che i graniti, di cui lo spato-di-campo fa sempre parte costituente, appartengono al tempo dell'infuocamento del Globo, poichè questi stessi graniti egualmente che i vetri primitivi, di cui sono composti, non portano alcun impronto nè vestigio dell'impressione dell'acqua, nè contengono l'aria fissa, che si disbriga da tutte le sostanze posteriormente formate per l'intermezzo dell'acqua, cioè da tutte le materie calcari; dobbiam dunque rapportare la cristallizzazione dello spato-di-campo nei graniti all'epoca, che il fuoco ed il solo fuoco penetrava e travagliava il Globo prima che l'acqua e l'aria si fissassero sulla di lui superficie, ma mentre ancora erano volatilizzate, e rilegate da lungi.

Lo ſteſſo è dello ſciorlo, la cui criſtallizzazione operoſſi dal medeſimo fuoco; poichè prendendo i ſciorli in generale ne eſiſtono altrettanti e più in forma criſtallizzata nei graniti, che nelle maſſe ſecondarie.

Facilisſima coſa è il riconoſcere lo ſpato-di campo e le dipendenti materie al giuoco della luce, che riflettono a guiſa d'occhio di gatto, e ſebbene, come vedremo ſieno in gran numero gli eſtratti del primitivo vetro, i vetri però quarzoſi ſono i ſoli, che ſi preſentano in groſſo volume; gli eſtratti o le ſtalattiti dello ſpato-di-campo ſtanno ſempre in piccioli pezzi iſolati, imperocchè rariſſime volte egli ſteſſo ſi trova in maſſe un po' conſiderabili.

In queſta ricerca ſull'origine e la formazione delle pietre tralucenti io fo dunque entrare i caratteri della denſità, durezza, omogeneità e fuſibilità, che riguardo come eſſenziali e diſtintiſſimi ſenza rigettare quello della forma di criſtallizzazione benchè più equivoco; ma non dobbiamo riguardare il colore ſe non come un'apparenza accidentale, che niente influiſce ſull'eſſenza di queſte pietre, eſſendo preſſocchè infinitamente piccola la quantità della materia metallica, che li colora; già abbiamo detto, che i criſtalli tinti di violetto, di porpora, di giallo, di verde, o di un miſto di queſti colori non peſano di più del criſtallo bianco, e che i diamanti colore di roſa, o gialli, o verdi non differenziano in denſità dai bianchi diamanti.

E ſiccome noi quì trattiamo ſoltanto delle ſtalattiti traſparenti, e già abbiamo principiato da quelle del quarzo, continueremo queſt' eſpoſizione colle ſtalattiti dello ſpato-di-campo, e quindi paſſeremo a quelle dello ſciorlo: queſti tre vetri primitivi producono delle diafane ſtalattiti; i due altri, cioè il diaſpro e la mica non danno che concrezioni opache o tutt' al più mezzo diafane, di cui parleremo dopo quelle del quarzo, dello ſpato-di-campo e dello ſciorlo.

ZAFFIRO D'ACQUA.

LO Zaffiro d'acqua è una pietra trafparente, che leggermente riflette i raggi, e tinta d'un bleu-pallido, la fua denfità approffima a quelle dello fpato-di-campo e del criftallo di rocca (*a*); frequenti fono i zaffiri, che tramandano qualche raggio bianco, ed in alcuni il colore bleu manca tutto in un colpo, ed in altri vien meno per gradazioni, come avviene al color violetto nell' amatifta; il zaffiro d'acqua però è un po' meno denfo dell' amatifta (*b*) e del criftallo di rocca, ma più denfo dello fpato-di-campo in criftalli rofficci; io fono dunque inclinato a credere che lo zaffiro fia della medefima effenza dello fpato-di-campo, o almeno che le parti quarzofe, ond'è compofto, fieno mifte di fpato-di-campo: fta a noi a confermare o far cadere quefta congettura fperimentando al fuoco la fufibilità dello zaffiro

(*a*) La gravità fpecifica dello zaffiro d'acqua è di 25813.; quella del criftallo di rocca è di 26548.; la gravità fpecifica del bianco fpato-di-campo è di 26466, e quella del rofficcio fpato-di-campo è di 24378., coicchè la gravità fpecifica dello zaffiro d'acqua effendo di 25813., fa il termine medio tra quella di quefti due fpati-di-campo, e queft'è il motivo del mio fofpetto, che la foftanza dello zaffiro d'acqua fia piuttofto compofto di fpato di campo che di quarzo.

(*b*) La gravità fpecifica dello zaffiro d'acqua è di 25813., e quella dell'amatifta di 26535.

d'acqua; imperocchè se resiste meno del cristallo di rocca o del quarzo all'azione d'un fuoco violento, francamente si pronunzierà, ch' egli è misto di spato-di-campo.

Del rimanente non dobbiamo confondere questo zaffiro d'acqua, che in realtà è una pietra vetrosa debolmente colorata di bleu col vero zaffiro, o zaffiro d'oriente, il quale non differisce meno da questo per l'intensità, bontà e brillante del suo colore, quanto per la sua densità, durezza e per tutti gli altri caratteri di natura, che lo mettono nel rango delle vere pietre preziose.

SPATO-DI-CAMPO DI RUSSIA.

QUesta sostanza vetrosa recentissimamente conosciuta, e finora denominata *pietra di Labrador* (*a*), perchè le prime mostre sono state radunate su questa terra selvaggia del nord dell'America, deve con più giusto titolo pigliare la sua denominazione dalla Russia, dove, non è molto, si riconobbe non lungi da Pietroburgo in grande quantità questo spato-di-campo. L'Augusta Imperatrice delle Russie degnossi ella medesima farmelo sapere, e con premura pigliai questa occasione di presentare a questa grande Sovrana l'omaggio universale, che le Scienze devono al suo genio, che le illumina altrettanto che il suo favore le protegge; e l'omaggio particolare, che metto ai suoi piedi per le alte bontà, di cui Ella m'onora.

Questo bello spato-di-campo trovossi prodotto e sparso ne' ceppi della rocca, che taglioss per lastricare la strada da Pietroburgo a Péterhoff; la massa di questa rocca è una concrezione vetrosa, nella quale domina lo sciorlo, e dove lo spato-di-campo è formato

(*a*) Spato-di-campo a cangianti colori conosciuto sotto il nome di *pietra di Labrador*, si trova in fatti in pezzi rotolati talvolta carichi di ghiande di mare sulle coste di questa contrada settentrionale dell' America.

in piccole tavole obbliquamente inclinate, o in rombi criſtallizzati d'una più o meno diſtinta maniera. Lo ſi riconoſce al giuoco de' ſuoi varianti colori, i cui raggi bleu e verdi divengono più vivi e ſono piacevoliſſimi all'occhio, allorchè queſta pietra è tagliata e pulita: ella ha maggiore denſità del bianco o roſſo ſpato-di-campo (*b*); queſto verde ſpato-di-campo ha dunque acquiſtato il ſoprapiù di denſità dallo ſciorlo e probabilmente dallo ſciorlo verde, che è il più peſante di tutti i ſciorli (*c*).

Ma queſta bella pietra fiammeggiante come gli occhi di gatto un tempo rariſſima, ora diverrà più comune dopo la ſcoperta fatta in Ruſſia, e forſe è quella ſteſſa, che Wallerio nomina verdaſtro ſpato-di-campo, e ſecondo il di lui aſſerto ſi trova nelle miniere d'oro d'Ungheria ed in alcuni luoghi della Svezia.

F 4

(*b*) La gravità ſpecifica dello ſpato-di-campo di Ruſſia è di 26925., del bianco ſpato-di-campo di 24378., e dello ſpato-di-campo in criſtalli roſſi di 26466. *Tavole del Sig. Briſſon*.

(*c*) La gravità ſpecifica dello ſciorlo olivaſtro o verde è di 34519.; *Ivi*.

OCCHIO-DI-GATTO.

LE pietre, alle quali si diede questo nome, sono tutte cangianti, e variano non solamente pel giuoco della luce e pei colori, ma anche pel disegno più o meno regolare dei cerchj o anelli, che presentano. Le più belle sono quelle, che hanno delle tinte d'un giallo vivo o mordoré con dei distinti cerchj; elle sono rarissime e molto stimate dagli Orientali (*a*); quelle che non

(*a*) Le pietre preziose più apprezzate nell' isola di Ceylan, e tra i Mauri ed i Gentili, sono gli occhi di gatto, e quì in Europa quasi non conosciuti: ne vidi una della grossezza d'un uovo di piccione al braccio del principe d'Ura, allorchè venne a vederci. Questa pietra era tutta rotonda e fatta come una grossa palla d'archibugio: queste pietre pesano più delle altre, non si lavorano, e loro basta di lavarle. Sembra che la Natura abbia preso piacere di radunare in questa pietra tutti i più belli ed i più vivi colori, che la luce possa produrre, in modo che dessi tra di loro combattano per la vittoria della luce e del brillante senza che però uno abbia vantaggio sull' altro; secondo che si mira la pietra e per poco si rimuova, o muti situazione l'osservatore, si vede brillare un altro colore, cosicchè l'occhio non può distinguere come segua questo cangiamento: da qui la denominazione di queste pietre *occhio di gatto*, massime che a guisa parimenti degli occhi di gatto hanno dei fili appoggiati gli uni contro gli altri, ond'è che brillano senza punto girare o muoversi, finalmente vi è somiglianza in questi fili nella loro disparità del numero; o sono tre, o cinque, o sette. *Histoire de Ceylan del Sig. Gioanni Ribeyro*, 1701., *pag*. 9.

hanno cerchj, e che sono bigie o brune, poco risplendono, e si apprezzano poco; queste seconde appartengono all'Egitto, all'Arabia, ec., e le prime a Ceylon. Pare che la più bella di queste pietre da Plinio si nomini *leucophtalmos*, „ il quale, dic'egli, colla figura del globo bianco, e della pupilla nera d'un occhio brilla con luce infiammata (*b*). " Ed in un'altra notizia, dove sicuramente parla di questa pietra (*c*), ci ha conservate alcune tracce della grande stima, che fino dalla più alta antichità se ne facea in Oriente: „ Gli Assirj le davano, egli scrive, il bel nome d'*occhio di Belo*, e l'aveano consecrata a quel Dio. "

Tutte queste pietre sono cangianti, e a un di presso hanno la medesima densità dello spato-di-campo (*d*), al quale per conseguenza questi due caratteri le pareggiano; e per la stessa ragione noi rapporteremo allo sciorlo quell' altra chiamata *occhio di gatto nero* o *nericcio* così sembrando richiederlo la sua maggiore densità. F 5

(*b*) *Leucophtalmos rutila aliàs; oculi speciem candidam nigramque continet*. Hist. Nat. Lib. XXXVII., n. 62.

(*c*) *Beli oculus albicans pupillam cingit nigram, e medio aureo fulgore lucescentem. Ha propter speciem, sacratissimo Assyriorum Deo dicantur*. Lib. XXXVII., n. 45.

(*d*) La gravità specifica del bianco spato-di-campo è di 26466.; quella del occhio di gatto mordoré di 26667., dell'occhio di gatto giallo 25573.; e dell'occhio di gatto bigio, 25675.

OCCHIO DI PESCE.

PArmi che ſi debba riguardare come un prodotto dello ſpato-di-campo anche la pietra cangiante chiamata *occhio di peſce* avendo a un dipreſſo la ſteſſa gravità ſpecifica di queſto vetro primitivo (*a*).

In queſta pietra *occhio di peſce* la luce è bianca, e giuoca in un modo uniforme, la rifleſſione è d'un lucido e vivo bianco, quando ſia tagliata in forma rotonda, ed attentamente luſtrata, la più parte delle pietre cangianti, dice beniſſimo il Sig. Demeſte, non ſono che ſpati-di-campo d'un teſſuto eſtremamente fino, che ſi tagliano in forma di goccia di ſevo, o di informe rubino, acciocchè abbiano tutto il rifleſſo poſſibile. „ Queſta pietra, *occhio di peſce*, quantunque molto rara, non è d'un grande prezzo, eſſendo di poca durata e di neſſun colore, ſe ſi riguarda obbliquamente pare lattignoſa e turchiniccia, ma a rifleſſo diretto di luce ella è d'un riſplendente ed intenſiſſimo bianco; carattere, che ragionando etimologicamente ci fa penſare, che il noſtr' occhio di peſce ſia l'*argyrodamas* di Plinio; non conſtando di alcun' altra pietra, che ad

(*a* La gravità ſpecifica della pietra *occhio di peſce* è di 25782, cioè quaſi un dimezzo tra 26466. e 24378 gravità ſpecifiche dei bianco e roſſiccio ſpati-di-campo.

un bel bianco d'argento unisca maggior luce e riflesso, e conseguentemente con più giusto titolo, benchè sempre impropriamente, possa ricevere il nome di *diamante d'argento* (*b*): e ciò supposto, la pietra *gallaica* dello stesso Naturalista sarebbe una varietà della nostra pietra *occhio di pesce*, riferendola egli medesimo al suo *argyrodamas* (*c*). Del rimanente questa pietra, *occhio di pesce*, è così nominata pel suo colore somigliante al cristallino dell'occhio d'un pesce.

F 6

(*b*) *Argyrodamas*.

(*c*) *Galaica argyrodamanti similis est, paulo sordidior*; Lib. XXXVII. n. 59.

OCCHIO-DI-LUPO.

LA pietra appellata *Occhio di lupo* è parimenti un prodotto dello ſpato-di-campo; ella è cangiante, e probabilmente miſta di parti micacee, che ne aumentano il volume e ne diminuiſcono la maſſa; queſta pietra occhio di lupo meno denſa dello *ſpato-di-campo* (*a*) pare, che faccia gradazione tra gli ſpati-di-campo e gli opali, che ſono anche più miſti di parti micacee; imperocchè l'occhio di lupo non ſcintilla a variate pagliette come l'avventurina o l'opalo, ma riluce d'una luce piena e ſcura; i ſuoi raggi verdaſtri ſembrano ſortire da un fondo roſſiccio, e ſi potrebbe pigliare queſta pietra per una varietà colorata della piètra *occhio di peſce*, o per una avventurina ſenza accidente, ſenza avventura di colori, ſe la ſua denſità non foſſe molto inferiore a quella di queſte pietre. Noi la riguarderemo dunque come una delle ſtalattiti o dei prodotti, ma dei meno puri e dei più miſti, dello ſpato-di-campo. La ſua forte tinta ed oſcura non permette ai ſuoi raggi, che poca luce, e per conſeguenza, ſebbene queſta pietra ſia molto rara, di cui però il Gabinetto del Re ne cuſtodiſce due grandi moſtre, ha poco valore.

(*a*) La gravità ſpecifica della pietra *occhio di lupo* non è che di 23507., mentre quella dell'*occhio di peſce* è di 25782.

AVVENTURINA.

LO *Spato-di campo*, e tutte le sue dipendenti pietre tralucenti riflettono come gli occhi di gatto; ma si danno ancora delle altre pietre, che alla luce fluttuante e variata del cangiante riuniscono dei colori fissi, vivi ed intensi, e tali sono le avventurine e gli opali.

La gravità specifica delle avventurine pochissimo varia da quella dello spato-di-campo (*a*): la più parte di queste pietre anche più brillanti che cangianti pajono seminate di piccole pagliuole rosse, gialle e turchinicce su un fondo di colore più o men rosso; le più belle avventurine però non sono che mezzo-tralucenti; le altre sono più o meno opache, nè altro che i loro riflessi leggermente cangianti e la loro quasi uguale densità m' inducono a rapportarle allo spato di campo; imperocchè le une e le altre potrebbero benissimo partecipare della natura della mica, sembrando particelle colorate le pagliuole brillanti contenute in queste pietre.

(*a*) Lo spato-di-campo 26466.; avventurina mezzo-opaca 26667.; avventurina opaca 26426. *Tavola del Sig. Brisson*.

OPALO.

TRa tutte le pietre cangianti l'Opalo è la più bella; tuttavia non ha nè la durezza, nè la luce delle vere pietre preziose; ma la luce, che lo penetra, s'anima dei più graziosi colori, e si spazia ondeggiando, cosicchè l'occhio è più vezzeggiato che abbagliato dall'effetto soave delle sue beltà. Plinio con compiacenza ne fa la pittura: „ quì egli dice, il fuoco del carbonchio, la porpora dell'amatista, il rilucente verde dello smeraldo brillano insieme ora separati ed ora maravigliosamente frammisti (a). " ma non è tutto ancora: il bleu ed il rancio sotto certi aspetti vengono a congiungersi a questi colori, e tutti acquistano più freschezza dal bianco e lucido fondo, sul quale giuocano, e da cui non sortono che per rientrarvi e di nuovo scherzare.

Questi fascetti colorati sono prodotti dallo spezzamento di raggi di luce mille volte riflessi, rotti e rimandati da tutti i piccoli piani delle lamine, di cui è composto l'opalo: essi nel medesimo tempo al sortire dalla pietra sono rifratti sotto angoli diversi e relativi alla posizione delle laminette, che li

---

(a) *Est in iis carbunculi tenuior ignis, est ametysti fulgens purpura & smaragdi virens mare, & cuncta pariter incredibili mixturá lucentia.* Lib. XXXVII., cap. 6.

rimettono; cosicchè questi colori mobili e fuggitivi, che seguono l'occhio e dipendono dall'angolo, ch'egli fa colla luce, non sono che *iridi* o spettri colorati provenienti dall' interna struttura e dall' esteriore forma rotonda, le quali tolte come nelle fratture, spariscono anche questi colori. L'opalo è dunque una pietra d'iride in tutte le sue parti; ella è nel medesimo tempo la più leggere delle pietre cangianti, e quasi d'un quinto meno densa dello spato di-campo, il quale di tutti i vetri primitivi è il meno pesante (*b*); ella anche non ha che poca durezza (*c*); bisogna dunque, che le piccole lamine componenti l'opalo sieno poco aderenti e così separate le une dalle altre, che la sua densità e la sua durezza sieno diminuite in questa proporzione di più d'un quinto relativamente alle altre materie vetrose.

Un opalo d'un gran volume, in tutte le cui parti brillino i colori e giuochino con altrettanto fuoco che varietà (*d*), è una

---

(*b*) La gravità specifica dell' opalo è di 21140., e quella del più leggiere spato-di-campo 24378. *Tavola del Sig. Brisson*.

(*c*) L'opalo è sì tenero, che per pulirlo, non si può, secondo Boezio, adoprare nè smeriglio, nè la bigia polvere dello stagno fuso, ma non altro che tripoli sparso su una ruota di legno.

(*d*) Le più grandi, dice Plinio, non passano la grossezza d'una nocciuola, *nucis avellanæ magnitudine*. Lib. XXXVII., cap. 6.

sì rara produzione, che non ha prezzo. Plinio ci dice, che Antonio proscrisse un Senatore, a cui apparteneva un bellissimo opalo, che avea ricusato di cedergli, per cui il Naturalista Romano esclama con un eloquente sdegno: „ Di che quì ci maraviglieremo di più, della feroce cupidigia del tiranno che proscrive per un anello, o dell' inconcepibile passione dell' uomo, che più è attaccato al suo anello che alla sua vita (e)? "

Possiamo ancora giudicare della stima, che facevano gli antichi dell' opalo, dalla scrupolosa attenzione, colla quale ne hanno rimarcati i difetti, e dalla cura, che hanno preso di caratterizzarne le belle varietà (f).

(e) *Sed mira Antonii feritas atque luxuria propter gemmam proscribentis, nec minor Nonii contumacia proscriptionem suam amantis.* Plin. Lib. XXXVII., cap. 6.

(f) *Vitia opali, si color in florem herbæ, quæ vocatur heliotropium exeat, aut cristallum aut grandinem, si sal interveniat aut scabritia aut puncta oculis occursantia, nullosque magis India similitudine indiscreta vitro adulterat. Experimentum in sole tantum; falsis enim contra radios libratis, digito ac pollice unus atque idem translucet color in se consumptus. Veri fulgor subinde variat & plus huc illucque spargit, & fulgur lucis in digitos funditur. Hanc gemmam propter eximiam gratiam plerique appellavere pæderota. Sunt & qui privatum genus ejus faciunt, sangenonque ab Indis vocari dicunt. Traduntur nasci & in Ægypto & in Arabia & vilissimi in Ponto. Item in Galatia ac Thaso & Cypro. Quippe opali gratiam habet, sed mollius nitet, raro non scaber. Idem. Ibid.*

L' opalo ne offre molte non solamente per le differenze del giuoco della luce, ma anche pel numero delle graduazioni, e la diversità dei colori, che riflette (g): vi sono degli opali a risalti debolmente colorati, dove su un fondo lattiginoso ondeggiano appena alcune leggeri apparenze di bleu. In queste pietre nuvolose, lattiginose, e pressocchè opache la pasta opalina è densa e s'approssima a quella della calcidonia: al contrario questa medesima pasta tal volta fassi talmente chiara a non più offrire che l'apparenza vetrosa e le chiare e luminose tinte d'uno cangiante e colorato spato-di-campo; graduazioni, come benissimo osservò Boezio,

(g) Si conoscono quattro sorta d'opali, la prima perfettissima, che imita appuntino l'iride nei colori rosso, verde, bleu, porpora e giallo. La seconda rarissima e preziosissima, che a traverso d'una certa oscurezza tramanda un fuoco ed un lucido di carbonchio. La terza a traverso d'un giallo fa comparire diversi colori ma poco gaj e come smunti. La quarta finalmente è dei *falsi opali*, i quali sono diafani, e somiglianti agli occhi di pesce . . . . Il colore dei più belli opali è un bianco di latte, e tra questo aggradevolmente sorprendono la vista il rosso, il verde, il turchino, il giallo, il colombino e varj altri colori; di modo che parmi di poter conchiudere che di questa sorta fosse l'opalo veduto da Boezio della grossezza d'una piccola noce e giudicato del valore d'una gran somma di taleri.

Egli cresce nelle Indie, nell' Arabia, nell' Egitto ed in Cipro; quegli di Boemia poi quantunque sieno grandi, ciò non ostante sono in poca stima, perchè di colori poco vivi. *Merveilles des Indes di Roberto de Berquen*, *pag.* 44-5.

ſovente riunite e fondute in un ſolo e medeſimo pezzo d'opalo brutto. Lo ſteſſo Autore parla degli opali neri come dei più rari e dei più ſuperbi per la vivezza del fuoco, che zampilla dal loro fondo ſcuro (*h*).

L'Ungheria (*i*), la Miſnia (*k*) ed alcune iſole del Mediterraneo (*l*) ſomminiſtrano degli opali. Gli Antichi tiravano queſta pietra dall'Oriente, ed i noſtri Lapidarj diſtinguono gli opali a ſomiglianza di molte altre pietre in *orientali* ed *occidentali*, non già dal clima, onde nacquero, ma dalla loro maggiore o minore bellezza, per cui queſta diſtinzione adottata dai Lapidarj deve eſſere rigettata dai Naturaliſti ſul fondato dubbio, che poſſa fare equivocare prendendo per differenza eſſenziale del clima ciò, che dipende ſoltanto dall'accidente.

(*h*) Boezio di Boote dice di eſſere ſtato in poſſeſſo d'un picciolissimo opalo nero, e di averne veduto un altro della groſſezza d'un groſſo piſello e d'un fuoco comparabile a quello del più bello granato. (*Lapid. & gemm. hiſt pag.* 192.) Sebbene una teſtimonianza così poſitiva non ci laſci luogo a dubitare dell'eſiſtenza di queſta ſpecie d'opalo, pure confeſſiamo di non averne veduto, nè conoſcerla.

(*i*) *Voyage di Tavernier, tomo IV.*, *pag.* 41. Boezio di Boote ſcrive che al ſuo tempo ,, la ſola miniera conoſciuta in Ungheria sfondò e fu ſepolta ſotto le ſue rovine." *Lapid. & gemm. hiſt pag* 191.

(*k*) A Freyberg.

(*l*) L'iſola di *Taſſos* oggi detta *Taſſo* produce dei bei opali ſpecie di pietra preziosa. *Deſcription de l'Archipel di Dapper, Amſterdam*, 1703., *pag.* 154.

Del rimanente l'opalo è certamente una pietra vetrosa di seconda formazione prodotta per mezzo dell'acqua: la sua matrice è una terra gialliccia capo morto cogli acidi; Il Sig. Fougeroux de Bonderoy uno de' nostri saggi Accademici ha sacrificato alla sua istruzione alcuni opali facendoli rompere per raccoglierne l'acqua, la quale trovossi pura e limpida come ne' vuoti sassi e nei enhydri (*m*). Qualche volta si scoprirono degli opali nelle pozzolane e nelle terre da' vulcani vomitate. Il Sig. Ferber, come il Sig. de

(*m*) Mi sono trovato a portata di esaminare questo fatto in alcuni opali . . . . . Quelli da me osservati tirati furono dal monte *Berico* nel Vicentino, il cui terreno in molti luoghi offre delle tracce di volcano; tuttavia non assicuro, che questi opali debbano la loro origine a vulcani; nella quantità di opali e dopo averli puliti si riconosce in alcuni la bolla mobile.

Queste specie d'agate col tempo perdono la bolla, che ora fissa la nostr'attenzione; crederebbe qualcuno, che una screpolatura, dando sortita all'acqua, impedirebbe di moversi la bolla d'aria.

Io ho esposti questi opali privati del movimento della bolla ad un dolce calore; io li lasciai nell'acqua, che lunga pezza feci bollire; feci scaldare uno di questi opali e lo gettai nell'acqua, nè mai ricomparve bolla . . . Ne spezzai uno, ed osservai, che nell'interna cavità avea una leggiadra cristallizzazione, ma nè acqua, nè condotto o pelo, per dove avesse potuto fuggire.

Ruppi un secondo opalo, in cui si vedea il movimento d'una bolla, e lo trovai ripieno d'un'acqua chiara e limpida, e che mi parve insipida *Mémoires del Sig. Fougeroux di Bondaroy in quelle dell'Accademia delle Scienze*, *anno* 1676., *pag.* 628. *e seg.*

Bondaroy, ne ha osservati ne' terreni vulcanizzati del Vicentino (*n*): non più dunque rimane dubbio, che gli opali sieno pietre di seconda formazione ed appartenenti alle stalattiti dello spato-di-campo esaminando i loro varianti risalti.

Quantunque varj autori abbiano riguardato il girasole come una specie d'opalo, noi ci crediamo fondati a separarlo non solamente dall'opalo; ma anche da tutte le altre pietre vetrose; vedremo, che la di lui durezza e densità pressocchè doppie di quelle dell'opalo ed uguali a quelle delle vere pietre preziose ci obbligano ad averlo per una pietra preziosa (*o*).

(*n*) Lettres sur la Mineralogie, *pag.* 24-5.
(*o*) Veggasi l'articolo del *Girasole* nel Volume VIII.

PIETRE IRIDI.

DOpo le pietre, i cui colori ondeggiano, e perciò dette cangianti, e nelle quali i risalti della luce pajono uniformi, se ne contano molte altre, i di cui variati colori non dipendono dalla riflessione esteriore della luce, nè dalla sua refrazione nell' interno di queste pietre, ma dai colori d'iride, che producono tutti i corpi ridotti in laminette estremamente sottili: le pietre, che rappresentano questi colori, tutte sono difettose; crepolato è il cristallo di rocca *iride*, crepolato parimenti è lo spato di-campo *iride*; nè l'iride nasce, se non perchè la luce batte su sottili laminette da percussione o da altra causa tra loro separate. Queste pietre *iridi* furono concussate e consequentemente sono crepolate nel loro interno, valgono poco, e facilmente si distinguono dalle vere pietre cangianti per la debole luce e la poca intensità di colori, che rimandano all' occhio: anzi più comunemente la fessura o separazione delle laminette è sensibile al taglio e visibile fino nell' interno del pezzo. Non si nega però con questo, che non vi sia cristallo iride solamente alla sua superficie, ed allora l'iride superficiale è prodotta dalla sfogliazione di piccole superficiali laminette, come avvenir suole al nostro vetro fattizio lungo tempo esposto alle impressioni dell'aria.

Sarebbe in errore poi chi giudicasse il no-

ſtro criſtallo *iride* eſſere la pietra *iride* di Plinio; gli Antichi diſſero pietra iride al vero criſtallo, avendovi oſſervati tutti gli effetti del priſma (*a*) ſenza però dedurne la teoría de' colori.

(*a*) *Nota* E' coſa tuttavia ſingolare, che Plinio per deſcriverci gli effetti, che ora noi oſſerviamo nel priſma, abbia ricorſo ad un criſtallo del mar roſſo, mentre ugualmente potea ſervirſi della prima guglia di criſtallo delle Alpi *Iris effoditur in quadam inſula maris rubri quæ diſtat a Berenice urbe ſexaginta millia, cæterá ſuá parte criſtallus, itaque quidam radicem criſtalli eſſe dixerunt. Vocatur ex argumento iris. Nam ſub tecto percuſſa ſole ſpecies & colores arcus cæleſtis in proximos parietes ejaculatur, ſubinde mutans magnaque varietate admirationem ſui augens Sexangulam eſſe ut criſtallum, conſtat .... Colores vero non niſi ex opaco reddunt, nec ut ipſæ habeant, ſed ut repercuſſu parietum elidant: optimaque quæ maximos arcus facit, ſimillimoſque cæleſtibus.* Lib. XXXVII., n. 52.

STALATTITI CRISTALLIZZATE.

SCIORLO.

LO Sciorlo differisce dal quarzo e rassomiglia allo spato di-campo per la sua fusibilità, e di molto sorpassa in densità gli altri quattro primitivi vetri; le pietre dunque trasparenti donate di queste medesime proprietà saranno da noi aggiudicate allo sciorlo, onde noi riconosceremo i di lui prodotti dalla loro densità e fusibilità, e vedremo in fatti, che tutte le materie vetrose specificamente più pesanti del quarzo, dei diaspri, della mica e dello spato-di-campo in tutto o in parte provengono dallo sciorlo; e su questo fondamento io riferisco allo sciorlo piuttosto che allo spato di campo gli smeraldi, i peridoti, il zaffiro del Brasile, ec.

Già dissi, che i colori delle pietre trasparenti non influiscono sensibilmente sulla loro specifica gravità; onde a torto si pretenderebbe di attribuire alle materie metalliche la densità degli smeraldi, dei peridoti e del zaffiro del Brasile, e se è maggiore di quella del cristallo, allo sciorlo dobbiamo rivolgerci come il più pesante di tutti i primitivi vetri.

Gli estratti o le stalattiti dello sciorlo sono dunque sempre riconoscibili dalla loro densità e fusibilità, ciò che li distingue dagli altri cristalli vetrosi, coi quali essi hanno nulladimeno il comune carattere della doppia refrazione.

SMERALDO.

LO Smeraldo, che per la ſua luce brillante, e pel ſoave ſuo colore fu ſempre riguardato come una pietra prezioſa, deve tuttavia eſſer annoverato tra i criſtalli del quarzo miſto di ſciorlo, 1.° perchè la ſua denſità è minore d'un terzo di quella delle vere pietre prezioſe, e nel medeſimo tempo un po' più grande di quella del criſtallo di rocca (*a*): 2.° perchè la ſua durezza non è comparabile a quella del rubino, del topazio, e dello zaffiro orientale, eſſendo lo ſmeraldo non più duro del criſtallo: 3.° perchè queſta pietra eſpoſta al foco d'uno ſpecchio uſtorio ſi fonde e ſi converte in una maſſa vetroſa, prova che la ſua ſoſtanza quarzoſa è miſta di ſpato di campo o di ſciorlo (*b*), che l'hanno reſa fuſibile; ma la denſità dello ſpato-di-campo eſſendo minore di quella del criſtallo, e quella dello ſmeraldo eſſendo più grande, ne viene di con-

(*a*) La gravità ſpecifica dello ſmeraldo del Perù è di 27755, e quella del criſtallo di rocca di 26548. *Tavola del Sig. Briſſon*.

(*b* Lo ſmeraldo eſpoſto al foco lenticolare divenne fuſo e rotondo in tre minuti e d'un bleu appannato con alcune macchie bianchiccie. Queſta ſperienza fu fatta colla lente a ſpirito di vino dal Sig. de Bernières. *Veggaſi la Gazette des Arts dei 27. Giugno 1776.*

conſeguenza di attribuire al meſcuglio dello ſciorlo queſta fuſibilità dello ſmeraldo: 4.° perchè gli ſmeraldi creſcono come tutti gli criſtalli (*c*) nelle fenditure delle rocche vetroſe (*d*): finalmente perchè lo ſmeraldo ha, come tutti i criſtalli, una doppia refrazione; egli loro ſomiglia dunque nei caratteri eſſenziali della denſità, della durezza, della refrazion doppia; e dovendo aggiungnere a queſte proprietà quella della fuſibilità, ci crediamo ben fondati a ſeparare lo ſmeraldo dalle vere pietre prezioſe, ed a metterlo nel numero dei prodotti del quarzo miſto di ſciorlo.

Gli ſmeraldi come gli altri criſtalli ſono molto ſoggetti ad eſſere foſchi o nuvoloſi; è difficile di trovarne d'un certo volume totalmente eſenti di ſimili difetti; ma quando queſta pietra è perfetta, niente è più aggradevole quanto il giuoco della ſua luce, niente è più gajo quanto il ſuo colore più amico dell'occhio che alcun altro (*e*). La

(*c*) La matrice della mina d'oro di *Mezquitel* al Meſſico è un quarzo, nel quale ſi trovano dei criſtalli di ſmeraldo, che anche contengono dei grani d'oro. *Bowles Hiſtoire Naturelle d'Eſpagne*.

(*d*) Si trovano gli ſmeraldi al lungo di rocche, dove creſcono, e ſi formano a un dipreſſo come il criſtallo. *Voyages di Roberto Lade*; *Parigi*, 1744., *tomo I*, *pag* 50. *e* 57.

(*e*) Un bello ſmeraldo ſi monta ſul nero come i bianchi diamanti; egli è la ſola *pietra di colore*, che

viſtà ſi ripoſa, ſi riſtora, ſi ricrea in queſto bel verde, che preſenta in miniatura le praterie di primavera: la luce, ch' ella vibra in raggi vivi e dolci, pare, dice Plinio, che brillanti l' aria, che la circonda, e tinga colla ſua irradiazione l' acqua, in cui ſi tuffi (*f*): queſta pietra è ſempre bella, ſempre riſplendente o che ſcintilli ſotto il ſole, o che riluca nell' ombra, o che brilli nella notte ai lumi, che niente le fanno perdere delle vaghezze del ſuo colore, di cui il verde è ſempre puro (*g*).

Per il che gli Antichi, al riferire di Teofraſte, (*h*) ſi compiacevano di portare lo

---

goda di queſta prerogativa, imperocchè il nero ben lungi di alterare il ſuo colore, lo rende più ricco e vellutato mentre ſuccede il contrario con ogni altra pietra di colore. *Nota comunicata dal Sig. Hoppé.*

(*f*) I Comentatori di Teofraſte (*lap. & gemm.* n. 44.) ſono caduti in una quantità di dubbj e d' errori cercando male a propoſito come lo ſmeraldo poteſſe dare all' acqua una tintura verde, mentre Teofraſte non intende parlare che della reſleſſione della luce che produce nell' acqua.

(g) *Nullius coloris aſpectus jucundior eſt; nam herbas quoque virentes frondeſque avide ſpectamus: ſmaragdos vero tanto libentius quoniam nihil omnino viridius comparatum illis viret. Præterea ſoli gemmarum contuitu oculos implent nec ſatiant; quin & ab intentione alia obſcurata aſpectu ſmaragdi recreatur acies . . . . Ita viridi lenitate laſſitudinem mulcent. Præterea longinquo amplificantur viſu inficientes circa ſe repercuſſum aera; non ſole mutati, non umbra, non lucernis, ſemperque ſenſim radiantes & viſum admittentes.* Plin. lib. XXXVII., n. 16.

(*h*) *Lapid. & gemm.* n. 44.

ſmeraldo in anello, affine di rallegrarſi la viſta pel ſuo lucido e ſoave colore; eſſi lo tagliavano o a forma di punta di diamante per far ondeggiare la luce, o in piano per rifletterla come uno ſpecchio, o in un regolare còncavo, acciò ſu un fondo amico dell' occhio rimaneſſero dipinti gli oggetti in piccolo (*i*); ond' è, che Plinio dice d'un Imperatore, che vedeva in uno ſmeraldo i combattimenti dei gladiatori: riſervando lo ſmeraldo a queſti uſi, ſoggiunge il Naturaliſta Romano, e riſpettando le ſue beltà naturali pareva che ſi foſſe convenuto di non intaccarlo col bulino (*k*); tuttavia confeſſa egli ſteſſo altrove, che i Greci aveano tal volta ſcolpito ſu queſta pietra (*l*), la cui

(*i*) *Plerumque concavi ut viſum colligant .... Quorum vero corpus extenſum eſt, eadem qua ſpecula ratione ſuperi imagines reddunt .. Nero princeps gladiatorum pugnas ſpectabat ſmaragdo* Lo ſteſſo, ivi.

(*k*) *Quapropter decreto hominum iis parcitur ſcalpi vetitis Loco cit.*

(*l*) Libro xxxvii., n. 3. Egli parla di due ſmeraldi, ſu ciaſcuno de' quali era ſcolpita Amimona una delle Danaidi, e nel medeſimo libro della ſua Storia Naturale n. 4. riferiſce l' inciſione degli ſmeraldi ad un'epoca, che corriſponde in Grecia al regno dell'ultimo de' Tarquinj. — Secondo Clemente Aleſſandrino il famoſo ſigillo di Policrate era uno ſmeraldo inciſo da Teodoro di Samos (*B Clem. Alex. Pædag. lib III*) — Allorchè Lucullo, quel Romano sì celebre per le ſue ricchezze e pel ſuo luſſo approdò ad Aleſſandria, Tolomeo occupato dalla cura di piacergli, nulla trova di più prezioſo

durezza è a un dipresso eguale a quella delle belle agate o del cristallo di rocca.

Gli antichi attribuivano anche alcune proprietà imaginarie allo smeraldo; essi credevano che il suo colore gajo lo rendesse atto a scacciare la tristezza, e facesse scomparire i fantasmi melanconici dal volgo nominati *spiriti maligni*, essi davano allo smeraldo tutte le pretese virtù delle altre pietre preziose contro i veleni e differenti malattie: sedotti dallo splendore di queste pietre brillanti più erano portati ad imaginare virtù; ma al fisico come al morale le più brillanti qualità esteriori non sono sempre l'indizio del merito più reale; gli smeraldi ridotti in polvere e presi interiormente non altrimenti possono agire che come polveri vetrose, azione senza dubbio poco curativa ed anche poco salutare; e con ragione fu rigettata dal numero de' nostri rimedj in pratica quella polvere di smeraldo, ed i cinque preziosi frammenti altre volte sì famosi nella Medicina galenica.

Io non per altro fine mi sono tanto esteso sulle proprietà reali ed imaginarie dello smeraldo, che per meglio dimostrare, che egli era ben conosciuto dagli Antichi, e non concepisco come si possa a nostri dì rivocare in dubbio l'esistenza di questa pietra nell' antico continente, e negare che l'antichità

di offrirgli che uno smeraldo, sul quale era inciso il ritratto del Monarca egiziano. *Plut. in Lucull.*

ne avesse avuta notizia, eppure un recente Autore (*m*) pretende che gli Antichi non sapessero cosa fosse lo smeraldo sotto pretesto, che nel numero delle pietre, alle quali diedero il nome di *smaragdus* molte non sono smeraldi, non avvertendo che il vocabolo *smaragdus* era appo essi una denominazione generica per tutte le pietre verdi, poichè sotto questo nome Plinio comprende delle pietre opache, che non sembrano che prasi o anche diaspri verdi; ma ciò non impedisce, che il vero smeraldo non sia nel numero di questi *smaragdus* degli Antichi: anzi cagiona meraviglia vedendo un Autore altronde stimabilissimo e molto istruito non bastantemente accorto di riconoscere il vero smeraldo ai tratti vivi e brillanti ed ai caratteri distintissimi, sotto i quali Plinio ha saputo dipingerlo. E perchè cercare d'indebolire la forza de' testimonj non citandoli esattamente? per esempio l'Autore cita Teofraste là, dove parla d'uno smeraldo di quattro cubiti di lunghezza, e d'un obelisco di smeraldo di quaranta cubiti; ma non aggiunge, che il Naturalista Greco da segni non equivoci del suo dubbio su questi fatti, il che prova, che conosceva bastantemente il vero smeraldo per essere persuaso di non essersene giammai veduti di questa grandez-

(*m*) Il Sig. Dutens.

za; diffatti Teofraste dice precisamente, che *è raro lo smeraldo, e che non mai si trova in gran volume* (*n*); „ almeno, egli soggiunge, quando non si crede alle Memorie Egiziane, che parlano di smeraldi di quattro e di quaranta cubiti; “ *Ma queste son cose*, egli continua, *di lasciare sulla loro buona fede* (*o*); e relativamente alla colonna troncata o del ceppo di smeraldo del tempio d'Ercole a Tiro, di cui ne fa menzione anche Erodoto, egli scrive, che senza dubbio in questo caso si deve intendere un falso smeraldo (*p*). Noi converremo col Sig. Dutens, che di dieci o dodici sorta di *smeraldi* enumerati da Plinio, la più parte non sono che falsi smeraldi; ma egli ha dovuto vedere, come noi, che Plinio ne distingue tre come superiori a tutte le altre (*q*).

(*n*) *E' çì δε σπανία, γα τὸ μελνδος ὲ μεγάλη. De lapid. pag.* 87.

(*o*) *Atque hæc quidem ita ab ipsis referuntur.* De lapid. pag. 87.

(*p*) *Nisi forte pseudosmaragdus sit*. Ivi.

(*q*) La prima è lo smeraldo nominato dagli Antichi, *pietra di Scizia*, e che vantavano per il più bello di tutti. La seconda, che ci pare parimenti un vero smeraldo, è la pietra bactriana, ossia di Usbek, a cui Plinio attribuisce durezza e luce uguali a quelle dello smeraldo sciziaco, ma di grandezza molto piccolo. La terza sorta si nomina smeraldo di *Coptos*, il quale è in pezzi molto grossi, ma meno perfetto, meno trasparente, e non di luce così viva come i primi. Le altre nove sorta erano quelle di *Cipro*, di *Etiopia*, di *Herminia*, di *Persia*, di *Media*, dell' *Attica*, di *Lacedemonia*, di *Cartagine*,

E' dunque evidente, che in questo gran numero di pietre, alle quali gli Antichi davano il nome generico di *smeraldi*, essi nulladimeno aveano benissimo saputo distinguere e conoscere il vero smeraldo, che dal colore, dalla trasparenza e dal lucido (r) caratterizzano in modo di non potere ingannarsi. Dobbiamo in fatti separarlo e collocarlo ad una grande distanza da tutte le altre pietre verdi, quali sono i prasi, i fluori verdi, le malachite, e le altre pietre verdi opache della classe del diaspro, alle quali gli Antichi applicavano impropriamente e genericamente il nome di *smeraldi*.

Non di smeraldo dunque, ma di alcuni di questi falsi e grandi *smeraldi* erano fatte le colonne e le pretese statue di smeraldo, di cui parla l' Antichità (s), egualmente che i grandissimi vasi o pezzi di smeraldi, che anche ai nostri dì si mostrano in alcuni luo-

e quella d' Arabia nominata *Cholus* . . . . La più parte di questi smeraldi per confessione degli Antichi stessi non meritavano il nome di smeraldi, e secondo l' espressione di Teofraste non erano che falsi smeraldi *pseudosmaragdi*, numeri 45-6. Comunemente si ravvisano nei *contorni delle miniere di rame*, circostanza, che può farceli riguardare come *fluori* verdi, o forse anche malachite.

(r) Veggasi Teofraste, *n* 44. e Plinio *lib*. XXXVII. *n*. 16.

(s) Tale era anche la statua di Minerva; fatta di smeraldo opera celebre di Dipoenus e Scyllis. *V. Jun. de Pict. vet.*

ghi; il gran catino del teſoro di Genova (*t*), la pietra verde del peſo di ventinove libbre data da Carlomagno al Convento di Reicheneau (*u*) non ſono che primi o praſi ov-

---

(*t*) Il Sig. de la Condamine, che trovoſſi a Genova coi Principi Corſini piccoli nipoti del Papa Clemente XII., ha avuto per lor mezzo occaſione di eſaminare attentamente queſto vaſe al lume di fiaccola. Gli parve il colore d' un oſcuriſſimo verde; non vi ſcorſe il menomo indizio di quei ghiacci, pagliuole, ombre ed altri difetti di traſparenza tanto comuni negli ſmeraldi ed in tutte le pietre prezioſe un po' groſſe, e nel criſtallo ſteſſo di rocca, ma al contrario vi diſtinſe beniſſimo varj piccoli vuoti ſimili a bolle d' aria di forma rotonda o bislunga, quali ordinariamente ravviſanſi nei bianchi o colorati criſtalli o vetri fuſi . . . . .

Il dubbio del Sig. de la Condamine ſu queſto vaſe detto di ſmeraldo non è nuovo. Egli ſcrive, che è chiaramente indicato dalle eſpreſſioni uſate da *Guglielmo* Arciveſcovo di *Tiro*, ſono quattro ſecoli, dicendo, che *alla preſa di Ceſarea queſto vaſe toccò per una gran ſomma di danaro ai Genoveſi, che lo credettero di ſmeraldo, e che lo moſtrano ancora come tale e come miracoloſo ai viaggiatori*. Del rimanente, continua l' Autore, ſe queſti ſoſpetti non ſono fondati, tocca a quelli, a quali poſſono diſpiacere, di diſtruggerli. *Mémoires de l' Académie des Sciences, anno* 1757., *pag.* 340. *e ſeg.*

(*u*) Mi fu moſtrato (alla Badia di Reicheneau preſſo Coſtanza) un preteſo ſmeraldo d' una prodigioſa grandezza; egli ha quattro lati ineguali, di cui il più piccolo non è meno di nove pollici, ed il più lungo ha quaſi due piedi, la groſſezza è d' un pollice ed il peſo di ventinove libbre. Il ſuperiore del Monaſtero lo valuta cinquanta mille fiorini, mentre io lo ſtimo molto al diſotto di queſto prezzo, ſe non m' inganno a giudicarlo ſpato fluoro traſparente d' un bel verde. *Lettres del Sig. Viliam Coxe ſur l' état de la Suiſſe*, *pag.* 21.

vero anche vetri fattizj: ora ſiccome queſti ſuppoſti ſmeraldi nulla provano ai noſtri tempi contro l'eſiſtenza del vero ſmeraldo, a pari queſti medeſimi errori nell' Antichità non hanno un maggior valore.

Dopo tutti queſti fatti, come dubitare dell' eſiſtenza dello ſmeraldo in Italia, in Grecia e nelle altre parti dell' antico continente avanti la ſcoperta del nuovo? come altronde cedere alla ſuppoſizione forzata, che la Natura abbia riſervata eſcluſivamente all' America queſta produzione, che può trovarſi in tutti i luoghi, dove ella abbia formati dei criſtalli? e perchè non ſaremo circoſpetti, quando ſi tratta d' ammettere dei fatti ſtraordinarj ed iſolati, come ſarebbe queſto? ma independentemente dalla moltitudine delle teſtimonianze antiche, che provano gli ſmeraldi noti e comuni nell' antico continente avanti la ſcoperta del nuovo, oſſervazioni recenti ci aſſicurano di ſmeraldi naturali di Alemagna (x), di Inghilterra, d' Italia; e ſarebbe coſa molto ſtrana, che che ne dicano alcuni Viaggiatori, che ne andaſſe ſpogliata l' Aſia. Tavernier e Chardin ſcriſſero,

(x) Parloſſi in alcune Relazioni di una tazza di ſmeraldo della grandezza d' una tazza ordinaria, che ſi conſerva a Vienna nel Gabinetto dell' Imperatore, e di una fornitura compita per la fu Imperatrice fatta dei pezzi ottenuti ſcavando queſta tazza. *Veggaſi la Relation hiſtorique du voyage en Allemagne*, *Lyon*, 1676., *pag.* 9. e 10.

che le terre dell' Oriente non producevano ſmeraldi, e tuttavia Chardin, relatore veridico, conviene, che prima della ſcoperta del nuovo mondo, i Perſiani tiravano degli ſmeraldi dall' Egitto, e che i loro antichi Poeti ne hanno fatta menzione (*y*); che a ſuo tempo ſi conoſcevano in Perſia tre ſorta di queſte pietre, cioè lo ſmeraldo d' Egitto, che è il più bello, quindi gli ſmeraldi *vecchj* ed i *nuovi* ſmeraldi: egli dice di avere veduto molte di queſte pietre, ma non ne indica le differenze, e ſi contenta di aggiungere, che ſebbene eſſe ſieno d'un belliſſimo colore e d'un vivo luſtro, pure crede, che alcuni di queſti così bei ſmeraldi veniſſero dall' Indie occidentali; il che proverebbe il ragionevole ſoſpetto, che lo ſmeraldo non ſia privativo del nuovo continente, ma che appartenga anche al vecchio, e ſi formi in tutti i luoghi; non più in Egitto e nell'India ſi conoſcevano le miniere, e non oſtante eranvi molti ſmeraldi in Oriente avanti la ſcoperta dal nuovo mondo, perciò queſti Viaggiatori imaginarono, che gli antichi ſmeraldi foſſero ſtati portati dal Perù alle Filippine e di là alle Indie orientali ed in Egitto. Secondo Tavernier gli antichi Peruviani ne

(*y*) Seſi-couli-can Governatore d' Irivan mi appreſe, che nei Poeti perſiani gli ſmeraldi di vecchia rocca ſono chiamati *ſmeraldi* d' Egitto, credendoſi che un tempo in Egitto ve' ne foſſe una miniera. *Voyage di Chardin, ec. Londra*, 1686., *pag.* 264.

faceano traffico (z) cogli abitanti delle isole

G 6

(z) Per ciò che aspetta allo smeraldo, non pochi sono in errore pensando, che in origine appartenga all' Oriente; imperocchè avanti la scoperta dell' America non si potea giudicare altramenti; ed anche al giorno d' oggi i Giojellieri e gli Orafi al primo vedere uno smeraldo di colore alto tirante sul nero hanno costume di dirlo smeraldo orientale; io poi credo bensì che, prima della scoperta della parte di mondo nominata volgarmente le Indie occidentali, gli smeraldi dall' Asia passassero in Europa, ma che in origine venissero dal regno del Perù; imperocchè gli Americani, prima che ci fossero noti, trafficavano nell' isole Filippine, dove portavano oro e più ancora argento per essere meno frequenti in Oriente le miniere di quest' ultimo metallo: presentemente ancora continua questo stesso negozio, e quegli del Perù passano tutti gli anni alle Filippine con due o tre vascelli carichi di argento e di alcuni pochi brutti smeraldi, anzi da alcuni anni cessarono rispetto agli smeraldi, indirizzandoli tutti in Europa pel mare del nord. L'anno 1660. li vidi a vendere al venti per cento di meno, di quello, che sarebbero stati apprezzati in Francia. Questi Americani essendo arrivati alle Filippine, quegli di Bengala, d'Aracan, dal Pegù, di Goa e di altri luoghi vi portano ogni sorta di tele e quantità di pietre di lusso, come diamanti, rubini con varie opere d' oro, stoffe di seta e tappeti di Persia; che vendono a quegli che risiedono a Manilla, e questi a quelli del Perù; e se alcuno ottenesse il permesso di ritornare da Goa in Spagna pel mare del Sud, sarebbe obbligato di dare il suo denaro all' ottanta o al cento per cento fino alle Filippine senza poter nulla comperare, e di fare lo stesso dalle Filippine fino alla nuova Spagna. Questo è quello, che si praticava rispetto agli smeraldi prima della scoperta delle Indie occidentali; imperocchè essi non venivano in Europa se non per questa lunga strada,

orientali dell' Asia; e Chardin adottando questa opinione (*a*) dice, che gli smeraldi, che al suo tempo trovavansi all' Indie orientali, in Persia ed in Egitto, probabilmente venivano dal commercio de' Peruviani, i quali aveano traversato il mare del sud lungo tempo prima, che gli Spagnuoli facessero la conquista del loro paese; ma era necessario di ricorrere ad una sì poco fondata supposi-

---

e questo gran giro; tutto ciò, che non era bello, restava in quel paese, ed il bello passava in Europa. *Les six Voyages de Tavernier, ec. Rouen*, 1713., *tomo IV.*, *pag.* 42. *e seg.*

(*a*) I Persiani fanno una distinzione tra gli smeraldi, come noi facciamo tra i rubini; essi chiamano il più bello *smeraldo d' Egitto*, quello che gli viene in seguito *smeraldo vecchio*, il terzo *smeraldo nuovo*. Avanti la scoperta del nuovo mondo gli smeraldi venivano loro dall' Egitto, quei però, secondo essi, i più belli in colore, e più duri degli smeraldi d' occidente. Più volte mi mostrarono di questi smeraldi e da loro nominati *zemroud Mesri* o di *Misraim* antico nome dell' Egitto, ed anche *zemroud asvaric*, d' *Asvan* città della Tebaide chiamata *Syène* dagli antichi Geografi; ma sebbene mi parvero bellissimi, d' un verde carico, e d' un vivissimo lustro, pure, se non m' inganno, di uguali ne vidi alle Indie occidentali. Rispetto poi alla durezza non ebbi mezzo di sperimentarla, e siccome è certo, che già da lungo tempo non s' intende parlare delle miniere di smeraldo in Egitto, potrebbe forse essere, che gli smeraldi d' Egitto vi fossero stati portati pel canale del mar rosso, e vi andassero o dalle Indie occidentali per le Filippine, o dal regno del Pegù, o da quello di Golconda sulla costa di Coromandel, da dove giornalmente si tirano degli smeraldi. *Voyage de Chardin*; *Amsterdam*, 1711., *tomo II.*, *pag.* 25.

zione per spiegare l'origine dell'errore, che gli smeraldi dell'Indie orientali, dell'Egitto e della Persia non sieno che smeraldi dell'Indie occidentali? La ragione è semplice; gli smeraldi sono gli stessi in ogni luogo; i Peruviani ne aveano fatta una grandissima raccolta, gli Spagnuoli tanti ne portarono dell'Indie orientali, che fecero scomparire il nome e l'origine di quegli, che già vi si trovavano, massimamente per la loro intera e perfetta rassomiglianza, quindi è, che gli smeraldi dell'Asia sono stati e sono ancora a nostri giorni confusi cogli smeraldi dell'America.

Questa ora da noi confutata opinione probabilmente è il prodotto d'un errore di nomenclatura; i recenti Naturalisti diedero coi Giojellieri la denominazione di *pietre orientali* a quelle, che hanno una bella trasparenza, e che, nel medesimo tempo, sono bastantemente dure per ricevere un vivo lustro; e chiamano *pietre occidentali* (*b*) quelle, che credono del medesimo genere ma meno lucide e di minor durezza. E poichè lo smeraldo è niente più duro in Oriente che in Occidente, essi hanno conchiuso non

(*b*) Boezio pare l'autore della distinzione degli smeraldi in orientali ed occidentali: egli caratterizza i primi dal loro grande scintillamento, dalla loro purezza e dal loro eccesso di durezza. Egli s'inganna circa l'ultimo punto, e dopo lui s'ingannò anche de Laët, imperocchè tutti gli smeraldi a un di presso sono della durezza del cristallo di rocca.

darsi smeraldi orientali, mentre avrebbero dovuto pensare, che questa pietra essendo in ogni luogo la stessa come il cristallo, l'amatista, ec., ella non potea essere riconosciuta nè denominata dalla differenza del suo lucido e della sua durezza.

Gli smeraldi erano solamente più rari e più cari avanti la scoperta dell'America; ma diminuì il loro valore nella stessa ragione, che crebbe la loro quantità. „ I luoghi, dice Giuseppe Acosta, dove si trovarono molti smeraldi, (e dove se ne trovavano ancora a suoi tempi in grande quantità,) sono al nuovo regno di Grenada ed al Perù; vicino a *Manta* e *Porto vecchio* evvi un terreno chiamato *terra di smeraldi*, ma finora non seguì la conquista di questa terra. Gli smeraldi nascono dalle pietre in forma di cristalli . . . ne vidi alcuni *metà bianchi e metà verdi*, *ed altri tutti bianchi* . . . Nell' anno 1587., aggiunge questo Storico, si portarono dall' Indie occidentali in Ispagna due cannoni di smeraldo, ciascuno del peso per lo meno di 124. libbre (*c*). " Ma con ragione dubito di esagerazione in questo ultimo fatto; dicendo Garcilasso, che la più grossa pietra di questa specie, che i Peruviani adoravano come la Dea-madre degli smeraldi, non oltrepassava la grossezza d'un

(*c*) Histoire Naturelle des Indes di Acosta; *Parigi*, 1600., *pag.* 157. *e seg.*

uovo di struzzo, cioè d'incirca sei pollici intorno al suo gran diametro (*d*): e questa pietra-madre degli smeraldi non era forse che un *primo* di smeraldo, il quale, come il *primo* d'amatista, non è che una concrezione più o meno confusa di diversi piccoli cannoni o cristalli di queste pietre. Del ri-

(*d*) Histoire des Incas, *tomo I.* — Ai tempi de Re Incas abbondava il Perù di turchine, di smeraldi e di molto netto cristallo, ma che gli Indiani non sapeano lavorare. Gli smeraldi vengono nei monti detti *Manta* dipendenti da Porto vecchio. Fu impossibile agli Spagnuoli di scoprire la miniera; ond'è presentemente la grande penuria di smeraldi in una provincia, che altre volte somministrava i più belli di questo impero. Tuttavia tanti ne furono portati in Ispagna, che ora non più si stimano. Lo smeraldo ha bisogno di maturare come il frutto; principia dall'esser bianco; quindi diviene d'un verde oscuro, e comincia a farsi perfetto in uno dei suoi angoli; che senza dubbio riguarda all'oriente, ed a poco a poco s'estende il bel colore in tutta la pietra. Ne vidi in Cusco di grossi quanto le piccole noci, perfettamente rotondi, e forati nel mezzo; gli Indiani li preferivano alle turchine. Essi conoscevano le perle, ma non ne facevano alcun uso, atteso che gli Incas veduta la pena ed il pericolo, che esigevano per estrarle dal mare, ne proibirono l'uso, amando meglio di conservare i loro sudditi, che di aumentare le loro ricchezze. Se ne pescò una sì grande quantità, che sono divenute comuni.

Il P. Acosta dice, che altre volte erano sì commendevoli, che solo ai Re ed alla loro famiglia era permesso di portarne; ma presentemente tanto sono comuni, che i Negri ne hanno catene e monili. *Histoire des Incas*; *Parigi*, 1744., *tomo II.*, *pag.* 289. *e seg.*

manente i *primi* di smeraldo comunemente sono ruvolosi, ed il loro colore non è d'un verde puro, ma misto di variazioni gialliccie: tal volta però questo colore verde in alcuni luoghi di questi *primi* non la cede a quello dello stesso smeraldo, e Boezio osserva benissimo, che in un pezzo di *primo* nebuloso e senza luce (*e*) trovasi spesso qualche parte brillante, che tagliata e separata offre un vero e bello smeraldo.

Naturalmente si penserebbe, che il bel color verde dello smeraldo dipenda dal rame; tuttavia il Sig. Demeste dice (*f*): „ Che questa pietra debba il suo color verde al cobalto, perchè, fondendo degli smeraldi del Perù con due parti di vetro di borace, si ottiène uno smalto bleu. " Quando il fatto sia costante e generale per tutti gli smeraldi, gli saremo debitori di averlo il primo osservato, ed in tal caso dovremo cercare, e potremo trovare degli smeraldi nel vicinato delle miniere di cobalto.

Nulladimeno questo smalto bleu nascente dallo smeraldo fuso col borace non proviene

---

(*e*) Parla di prase, ma è chiaro che il suo prase è il primo: *Prasius . . . mater smoragdi multis putatur & non immerito, quod aliquando in ea reperiatur etiamsi non semper; nam quæ partes viridiores, absque flavedine & perspicuæ in prasio reperiuntur, smaragdi rite appellari possunt, ut illi quorum flavedo aurea est, chrysoprasii*. Gemm. & lapid. hist., pag 23.

(*f*) Lettres del Sig. Demeste, *tomo I., pag.* 426.

dal folo fmeraldo ; imperocchè gli fmeraldi efpofti allo fpecchio uftorio o al vivo fuoco de' noftri fornelli (*g*) principiano dal perdervi il loro verde colore ; divengono friabili, e finifcono fondendofi fenza addizione di alcun fondente , e fenza prendere un colore bleu ; onde lo fmalto bleu prodotto dalla fufione dello fmeraldo mediante il borace proviene forfe meno da quefta pietra che dallo fteffo borace , il quale , come diffi , contiene una bafe metallica : quefta fufibilità dello fmeraldo ci indica con più realtà, che la fua foftanza quarzofa va mifta d'una certa quantità di fciorlo, che la rende più fufibile di quella del criftallo di rocca puro.

La pietra, alla quale fi diede il nome di *fmeraldo* del Brafile prefenta coi fciorli molto maggiori rapporti che non lo fmeraldo ordinario. Ella loro fomiglia nella forma, e s'appproffima alla tormalina per le fue proprietà elettriche (*h*) ; è più pefante e d'un verde più ofcuro dello fmeraldo del Perù (*i*); il fuo colore è a un dipreffo uguale a quello del noftro vetro di bottiglie, i fuoi criftalli fono fortemente ftriati o fcanalati nella loro lunghezza, e terminano in piramide a

---

(*g*) Veggafi l'articolo delle *Pierres précieufes* nell' Enciclopedia.

(*h*) Veggafi la Lettre del Sig. Demefte, *tomo I.*; *pag.* 427.

(*i*) La gravità fpecifica dello fmeraldo del Brafile è di 31555., di quello del Perù di 27755.

tre facce come i criſtalli dello ſciorlo ; creſcono come tutti gli altri criſtalli contro le pareti e nelle feſſure delle rocche vetroſe ; non poſſiamo dunque dubitare , che queſto ſmeraldo del Braſile non ſia come gli altri ſmeraldi una vetroſa ſtalattite tinta d'una ſoſtanza metallica e miſta d'una grande quantità di ſciorlo, che avrà conſiderabilmente aumentata la ſua gravità, eſſendo la denſità dello ſciorlo verde più grande di quella di queſto ſmeraldo (*k*) ; dunque lo ſmeraldo è debitore del ſuo colore, del ſuo peſo e della ſua forma allo ſciorlo.

Lo ſmeraldo del Perù, il quale è lo ſmeraldo di ogni paeſe, non è che un criſtallo tinto e miſto d'una piccola quantità di ſciorlo, che baſta per renderlo meno refrattario del criſtallo di rocca ai noſtri fuochi; biſognerebbe tentare, ſe lo ſmeraldo del Braſile, che contiene una più grande quantità di ſciorlo, e ne acquiſtò il ſuo maggior peſo, e ne improntò la figura, ſi fondeſſe anche più facilmente dello ſmeraldo comune.

Gli ſmeraldi ugualmente che le amatiſte violette o porporine, i criſtalli topazj, i criſoliti, di cui il giallo è miſto d'un po' di verde, le acque-marine verdognole o turchinicce, lo zaffiro d'acqua leggermente tinto di bleu, lo ſpato-di-campo di Ruſſia, e

(*k*) La gravità ſpecifica dello ſciorlo verde è di 34529., e dello ſmeraldo del Braſile di 31555.

tutte le altre pietre trasparenti quì sopra indicate sono dunque cristalli vetrosi tinti di diversi colori dai vapori metallici, che s'incontrarono nel luogo della loro formazione, e che frammischiaronsi col sugo vetroso, che fa il fondo di loro essenza; sono cristalli colorati, eccettuato il colore, di sostanza medesima di quella del cristallo di rocca puro, o di cristallo misto di spato-di-campo e di sciorlo. Non mettiamo pertanto gli smeraldi nel rango delle pietre preziose, le quali per la densità, durezza ed omogeneità sono d'un ordine superiore, e d'un origine tutta differente di quella degli smeraldi e di tutte le altre pietre trasparenti, vetrose e calcari.

PERIDOTO.

CIò, che abbiamo detto dello smeraldo del Brasile, s'accomoda anche al Peridoto, ugualmente ripete la sua origine dallo sciorlo, e la differenza, che si marca tra lo smeraldo del Brasile e gli altri smeraldi, si osserva anche tra il crisolito ed il peridoto; eppure finora le graduazioni dei colori gialli e verdi furono i soli distintivi di queste due ultime pietre. Il giallo domina sul verde nel crisolito, ed il verde domina sul giallo nel peridoto, cosicchè queste due pietre riguardo ai colori sono come una catena, che unisce i topazj sempre puramente gialli agli smeraldi puramente verdi. Ma il carattere essenziale della densità distingue i crisoliti dai peridoti; il peridoto pesa specificamente molto più (*a*); anzi, stando al rapporto delle rispettive gravità, il crisolito dovrebbe essere un estratto del quarzo, un cristallo colorato, ed i peridoti dovrebbero provenire dai sciorli (*b*). Onde crederemo gli ultimi estratti dello sciorlo, ed i crisoliti cristalli del quarzo.

(*a*) La gravità specifica del crisolito del Brasile è di 26923., del crisolito dell'antico continente di 27821.; gravità prossime a quella del cristallo di 26548, e del topazio di Boemia di 26541. *Veggasi la Tavola del Sig. Brisson.*

(*b*) La gravità specifica del peridoto occidentale è di 30989., e dello sciorlo cristallizzato di 30926. *Ivi.*

E' vero, che vi sono due specie di peridoti, l'*orientale* di densità considerabilmente più grande di quella dell'*occidentale*; ma altresì conosciamo due specie di sciorli di densità nello stesso rapporto; lo sciorlo cristallizzato corrisponde al peridoto occidentale, e lo sciorlo spatico al peridoto orientale, ed anche questa densità del peridoto orientale non è sì grande come quella dello sciorlo verde (c); oltre di che i peridoti si cristallizzano in prismi striati come la più parte dei sciorli; confesso di ignorare se queste pietre sieno fusibili come i sciorli, ma credo di poterlo sospettare, ed invito i Chimici ad istruirci.

Il Sig. Abate de Rochon, che fece un gran numero d'esperienze sulla refrazione delle pietre diafane, assicurommi, che il peridoto dà una doppia refrazione molto più forte di quella del cristallo di rocca, e minore di quella del cristallo d'Islanda; di più il peridoto ha come il cristallo di rocca un verso, nel quale non ha doppia refrazione: e poichè vi è una differenza anche più grande nelle due refrazioni del peridoto, che in quelle del cristallo, dobbiamo conchiudere, che la sua sostanza è composta di strati alternativi di densità più differente di quella degli strati componenti il cristallo di rocca.

(c) La gravità specifica del peridoto orientale è di 33548., dello sciorlo spatico 33852., e dello sciorlo olivastro o verde 34729. *Veggasi la Tavola del Sig. Brisson.*

ZAFFIRO DEL BRASILE.

UN' altra pietra trasparente, la quale come il peridoto e lo smeraldo del Brasile dovrebbe provenire dallo sciorlo, è quella, che si nomina *Zaffiro del Brasile*: questa non nella durezza, densità (*a*), e identità di luogo, ma soltanto pel colore bleu differisce dallo smeraldo dello stesso clima. Il zaffiro del Brasile qualche poco vince nel colore e nella luce il nostro zaffiro d'acqua, e la loro rispettiva densità è nella medesima ragione di quella dello sciorlo al quarzo: ambodue sono estratti o stalattiti di questi vetri primitivi, e non possono, nè devono essere paragonati col vero zaffiro di densità d'un quarto più grande e d'origine differentissima.

(*a*) La gravità specifica dello zaffiro del Brasile è di 31307, e quella dello smeraldo del Brasile è di 31555. *Tavole del Sig. Brisson*.

OCCHIO DI GATTO NERO O NERICCIO.

Abbiamo riportato allo ſpato-di-campo il bigio occhio di gatto, il giallo occhio di gatto, ed il mordorè occhio di gatto, perchè la loro denſità può dirſi quella di quel vetro primitivo; ma la pietra denominata *nericcio occhio di gatto* è molto più denſa delle tre altre; la ſua gravità ſpecifica s' approſſima alla gravità dello ſciorlo violetto del Delfinato (*a*).

Tutte le pietre vetroſe e diafane, le cui gravità trovanſi tra 25 e 28 mille, ſono ſtalattiti del quarzo e dello ſpato di-campo, le cui denſità ſtanno nei medeſimi limiti; e tutte le pietre vetroſe e diafane, le cui ſpecifiche gravità ſono tra 30 e 35 mille, devono annumerarſi ai ſciorli, le cui denſità ſtanno tra 30 e 35 mille relativamente ad un peſo d' acqua di 10 mille (*b*).

Queſta maniera di giudicare della natura delle ſtalattiti criſtallizzate e di claſſificarle

---

(*a*) La gravità ſpecifica dello ſciorlo violetto del Delfinato è di 32956; quella del nericcio occhio-di-gatto di 32593. *Tavole del Sig. Briſſon*.

(*b*) Le ſpecifiche gravità dei ſciorli ſono: ſciorlo criſtallizzato 30926: ſciorlo violetto del Delfinato 32956; ſciorlo ſpatico 33852; ſciorlo verde o olivaſtro 34529. *Tavole del Sig. Briſſon*.

pel rapporto di loro densità con quella delle materie primitive, da cui traggono la loro origine, sembrami, senza paragone, la più distinta e la più certa di tutti i metodi, e non comprendo il perchè i Naturalisti non abbian battuta questa strada, essendo la densità il più intimo carattere, e per così dire il più sostanziale, che possa offrire la materia; l' essenza della materia alla densità più avvicina, e da questa più immediatamente derivano la più parte delle sue secondarie proprietà. Questo carattere distintivo della densità o specifica gravità è sì bene stabilito nei metalli, che serve a riconoscere le proporzioni del loro mescuglio nel più intimo allegamento; ora questo principio tanto sicuro relativamente ai metalli, cosicchè colla nostr' arte siamo giunti a rendere omogenea la loro sostanza, può essere ugualmente applicato alle pietre cristallizzate, che sono i puri estratti ed i più omogenei delle materie primitive prodotte dalla Natura.

BERILLO.

IL colore del peridoto è un verde misto di giallo, quello del berillo è un verde misto di bleu, nel rimanente non si saprebbe trovare differenza di natura. I Lapidarj diedero al Berillo il nome d' *acqua-marina orientale*, e l' abbiamo benissimo descritto dagli Antichi: " Il berillo, dicon essi, viene dall' India, e di rado s' incontra altrove: lo si taglia in esaedro ed a varie facce, acciocchè la reflessione della luce dia maggior vivacità al suo colore, e più brillante alla sua luce; altramenti è debole. „

Si distinguono varie sorta di berilli, i più stimati sono i coloriti d' un verde puro di mare, quindi i nominati *grisoberilli*, che sono d' un verde un pò più pallido con una tinta di giallo-dorato .... Gli ordinarj difetti di queste pietre sono i filetti e le macchie: la più parte hanno anche poca luce; ciò non ostante gl' Indiani ne fanno gran caso a motivo della loro grandezza (*a*). " Diffatti non è cosa rara il vedere pietre grandi di questa specie, e sempre si differenzieranno dall' acqua-marina, che loro somiglia pel solo colore, per non parlare della

(*a*) Plin. *lib.* XXXVII., *cap.* 5.

grande diversità di durezza e densità (*b*). Il berillo, come il peridoto, riconosce la sua origine dai sciorli, e l'acqua-marina dal quarzo, così richiede la grande differenza tra le loro densità, e sebbene il berillo non sia di gran durezza, egli è però più duro dell'acqua-marina, e conseguentemente ha maggior luce e giuoco al chiaro del giorno; imperocchè queste due pietre fanno pochissimo effetto al chiaro di lumiere.

(*b*) La gravità specifica del berillo o acqua-marina orientale è di 3,489, e quella dell' acqua-marina occidentale è soltanto di 2,229. *Tavole del Sig. Brisson*.

TOPAZIO E RUBINO DEL BRASILE.

TRovanſi al Braſile delle pietre traſparenti d' un roſſo-chiaro, ed altre d' un giallo oſcuriſſimo, alle quali ſi diede il nome di *Rubini* e *Topazj*, benchè non abbiano che il colore di ſomigliante ai rubini e topazj d' Oriente: tra le altre oſſervazioni la forma di criſtallizzazione ci dice, che queſte pietre del Braſile ſono criſtalli vetroſi provenienti dallo ſciorlo (*a*): ſi rompono traſverſalmente, ſimile ne è la teſſitura, nè poſſiamo dubitare, che traggano la loro origine da queſto primitivo vetro ſtando ficcate nelle rocche vetroſe. Diſſi tra le altre oſſervazioni che la forma di criſtallizzazione diſtingueva i topazj e rubini del Braſile da veri topazj e veri rubini, imperocchè a coſtituire differenza fra di loro concorrono tutte le proprietà eſſenziali, cioè la denſità, la durezza, l' omogeneità e la fuſibilità. La ſpecifica gravità di queſte pietre del Braſile (*b*)

(*a*) Il topazio del Braſile è in priſmi ſtriati o ſcanalati nell' eſterno come quelli dello ſmeraldo dello ſteſſo paeſe; e queſti priſmi per l' ordinario ſono ſormontati da una piramide all' eſtremità, che porge in fuori al ſortire della rocca, a cui è aderente la loro baſe; coſtante è queſta ſtruttura, ma il numero delle laterali facce varia quaſi quanto quelle degli altri ſciorli.

(*b*) La ſpecifica gravità del rubino d' oriente è di 42838, e quella del rubino del Braſile ſolamen-

è molto inferiore di quella di queste pietre d' Oriente; la loro durezza sebbene un pò più grande di quella del cristallo di rocca, siamo però ancora lontani dalla gravità di queste pietre preziose; queste, come già dissi, non hanno che una semplice e forte refrazione, mentre le pietre del Brasile ne hanno una doppia e più debole; finalmente sono fusibili ad un fuoco violento a distinzione del diamante e delle vere pietre preziose, che sono combustibili, e non si riducono in vetro.

Il colore dei topazj del Brasile è d' un giallo-carico misto d' un pò di rosso: questi topazj non hanno nè la luce nè il bel colore d'oro del vero topazio orientale; in somma quanto più si esaminano, s'accostano al peridoto, eccetto di non avere alcun indizio di verde, sono esattamente della stessa gravità specifica delle pietre dette *rubini del Brasile* (c): onde la più parte di questi pretesi rubini non sono che topazj scaldati (d); per

---

te di 35311. La gravità specifica del topazio d' oriente è di 40106, e quella del topazio del Brasile non è che di 35365. *Tavole del Sig. Brisson*.

(c) La gravità specifica del rubino del Brasile è di 35311, e quella del topazio del Brasile di 35365. *Tavole del Sig Brisson*.

(d) Da lungo tempo sappiamo, che le pietre preziose orientali possono sopportare un fortissimo fuoco senza che sia alterato il loro colore, ed al contrario le occidentali vi perdono in pochissimo tempo la luce, e divengono simili al cristallo, se sono

dar loro il colore del rubino balascio basta esporli ad un fuoco bastantemente forte per farli arrossare a gradi; essi vi divengono color di rosa ed anche di porpora; ma niente più facile di riconoscere i rubini naturali e fattizj del Brasile dai veri rubini dal minor peso, dal falso colore, dalla doppia refrazione e dalla debolezza di luce.

Questa mutazione di giallo in rosso è una esaltazione di colore, che il fuoco produce in quasi tutte le pietre tinte d'un giallo carico: abbiamo detto all'articolo dei marmi, che fortemente scaldandoli, allorchè si lustrano, si cangiano tutte le loro macchie gialle

diafane, o d'un bianco sudicio, se sono opache; ma si ignorava che il topazio del Brasile non potesse essere compreso in alcuno di questi due generi; egli ha la singolare proprietà di abbandonare al fuoco il suo color giallo, e di divenire d'un colore di rosa simile a quello del rubino-balascio, e tanto più vivo che il giallo della pietra era più impuro e più oscuro. Il processo è dei più semplici, non si tratta che di collocare il topazio in un picciolo crociuolo ripieno di ceneri e spingere il fuoco a gradi fino a fare arrossire il crociuolo, mantenere per qualche tempo questo stato d'infuocamento, quindi lasciare che s'ammorzi; quando il tutto sarà raffreddato, si troverà il topazio convertito in un vero rubino balascio; diciamo convertito, giacchè non è possibile scoprirvi alcuna ben piccola differenza; il segreto era noto a varj Giojellieri, che ne facevano un mistero, finchè il Sig Dumelle Orefice avendolo comunicato al Sig Guettard, lo seppe l'Accademia. *Histoire de l'Academie des Sciences anno 1747, pag. 52.*

in uno più o men rosso-chiaro. Il topazio del Brasile offre questa stessa mutazione del giallo in rosso, ed il Sig. Fontanieu uno de' nostri Accademici osserva, che si conosce in Boemia un vetro fusibile d'un giallo a un dipresso simile a quello del topazio del Brasile, il quale prende un color rosso più o men carico secondo il grado del fuoco, a cui si espone (*e*). Del resto il topazio del Brasile, o che abbia conservato il suo color giallo naturale, o che il fuoco l'abbia reso rosso, sempre con facilità si distingue dal vero topazio e dal rubino-balascio per i caratteri, che ora abbiamo indicati: dunque non capricciosamente operiamo, quando li separiamo dalle vere pietre preziose, e li mettiamo nel numero delle stalattiti dello sciorlo, massime che la loro densità li avvicina, piucchè ad alcun altro primitivo vetro (*f*).

Io sospetto con uno de' nostri più eruditi Chimici il Sig. Sage, che il rubino, sul quale a Firenze si fecero delle sperienze allo specchio ustorio, non fosse che un rubino del Brasile, poichè egli entrò in fusione, e rammollissi al punto di ricevere sulla sua superficie l'impressione d'un sigillo e la sua sostanza di aderire alle pareti del crociuolo: questa fusibilità proviene dallo sciorlo, che

---

(*e*) Art d'imiter les pierres précieuses; *Parigi* 1778, *pag* 28.

(*f*) La specifica gravità dello sciorlo verde o olivastro è di 34529 e del rubino del Brasile di 35311.

costituisce l'essenza di tutte le simili pietre del Brasile (*g*): dico di tutte simili pietre,

H 4

(*g*) Quest'è anche il sentimento d'uno de' nostri migliori osservatori (il Sig. Romè de Lisle, la cui Opera ora mi cade fra le mani.) I topazj brutti, egli scrive, che ci vengono dal Brasile, non conservano ordinariamente, che una sola delle loro piramidi, l'altra estremità è ordinariamente terminata da una superficie piana romboidale, che è il luogo della frattura che si fa facilmente e trasversalmente. Con facilità vi si distingue il tessuto lamelloso di questi cristalli. La posizione delle loro lame è perpendicolare all'asse del prisma, e conseguentemente in una contraria direzione alle strie della superficie, che sono sempre paralelle all'asse di questo medesimo prisma. Sovente le due piramidi mancano, ma ciò non è che per rotture accidentali. L'esteriore di questi cristalli presenta delle scanalature paralelle all'asse.

Il topazio, il rubino e lo zaffiro del Brasile hanno molto rapporto coi sciorli, e le tormaline per la loro tessitura, scanalatura, e variazione nei piani del prisma e delle piramidi, che rende sovente la loro cristallizzazione indeterminata.

Il topazio del Brasile di rado ha il bel colore di giunchiglia del topazio d'oriente, ma spesso egli è d'un giallo pallido ed anche intieramente bianco.

Il topazio di colore tirante al giacinto è il più atto ad essere convertito in rubino del Brasile; ma si danno dei rubini del Brasile naturali, sovente con una leggere tinta di giallo, chiamati dai Portoghesi *topazj rossi*.

I più belli sono d'un rosso chiaro o della tinta indicata col nome di *balascio*. Quelli, che si fanno esponendo al fuoco il topazio del Brasile affumicato, sono d'un rosso violetto più o men carico.

Quanto ai zaffiri del Brasile ne abbiamo la serie dal bleu carico dell'indaco fino al bianco turchiniccio.

imperocchè independentemente dagli smeraldi, zaffiri, rubini e topazj, di cui ora parlammo, si trovano al Brasile anche delle pietre bianche diafane, che sono della medesima essenza delle rosse, delle gialle, delle bleu e delle verdi.

Il tessuto sfoglioso di queste gemme fa, che tal volta si taglino in modo di produrre la refrazione della luce, che caratterizza le pietre cangianti. Da quì il rubino, il zaffiro e le altre pietre gialle, verdi, brune, ec., simili all'occhio di gatto, del Brasile ed altri luoghi. *Cristallographie del Sig. Romè de Lisle, tome II, pag. 234 e seg.*

TOPAZIO DI SASSONIA.

IL Topazio di Saſſonia non è diſſimile dì quello del Braſile per non eſſere una pietra vetroſa apparrenente allo ſciorlo, eſſendo d' una denſità molto maggiore di quella del topazio di Boemia (*a*), e degli altri criſtaili quarzoſi, coi quali non biſogna confonderlo. Il topazio di Saſſonia e quello del Braſile a un dipreſſo ſono della medeſima ſpecifica gravità (*b*), e la ſola tinta del loro color giallo molto più leggere, netto e chiaro diſtingue il ſecondo dal primo; ma in ambidue la denſità eccede più d'un quarto quella del criſtallo di rocca e del criſtallo giallo o topazio di Boemia; onde per queſta prima proprietà dobbiamo rapportarli allo ſciorlo, che dei cinque vetri primitivi è il più denſo: altronde il topazio di Saſſonia ſi trova, come quello del Braſile impiantato nelle rocche vetroſe (*c*), ed ambedue ſono fuſibili (*d*) come i ſciorli ad un violento fuoco.

(*a*) La gravità ſpecifica del topazio di Saſſonia è di 35640, e del topazio di Boemia 26541.

(*b*) La gravità ſpecifica del topazio del Braſile è di 35365.

(*c*) La famoſa rocca di Schneckenſtein, da dove ſi tirano i topazj di Saſſonia è ſituata preſſo la vallata di *Dunneberg* due miglia da *Amerbach* nel Voigtland *Criſtallographie del Sig. Romé de Lisle*, *tom.* II, *pag.* 269.

(*d*) Ben rare volte il topazio di Saſſonia ſi trova

I topazj di Sassonia (*e*) quantunque d' un colore meno carico di quelli del Brasile hanno però differenti tinte di giallo (*f*). I più belli spiccano d' un giallo d' oro puro, ed in questo somiglianti al topazio orientale, ma dal quale molto differenziano per la densità e durezza (*g*); per non parlare della doppia refrazione dei topazj di Sassonia e della semplice nel vero topazio, il quale perchè è più denso e più duro ha anche molto più luce dei

colle sue due piramidi, imperocchè stassi sovente impiantato nella rocca quarzosa, dove nacque ... Giammai veggonsi liberi e solitarj, ma sempre cinti alla lor base e tal fiata anche interamente coperti d' una finissima argilla, bianca o colore d' ocra, e più pallida in alcuni luoghi. Essi hanno un tessuto sfoglioso e facilmente si rompono. Il prisma ne è tal volta come articolato o composto di varj pezzi innestati l' uno sull' altro, appunto come accade al grisolito del Brasile. *Cristallographie del Sig. Romè de Lisle*, *tomo* II, *pag.* 267.

(*e*) " Il topazio di Sassonia, dice il Sig. Dutens, è gialliccio, trasparentissimo, duro, e d' un vivo lucido, messo al fuoco vi perde il suo colore e resta bianco e chiaro ... Si trovano questi topazj nel quarzo o tra le selci cristallizzate e tal volta cinti d' un giallo limo. " *Pag* 34.

(*f*) Il topazio di Sassonia varia molto nella mescolanza de suoi colori. Quelli di color giallo misto di verde prendono il nome di *crisolito di Sassonia*, altri sono d' un bleu verdegnolo o di colore simile a quello dell' acqua marina; comunemente però il loro colore è gialliccio e tal volta d' un bel giallo d' oro, ma questi sono rari; altri finalmente mostransi bianchi e molto lucidi *Ivi pag.* 268.

(*g*) La specifica gravità del topazio orientale è di 40106, e del topazio di Sassonia di 35640.

primi, il cui pulito giammai non è sì vivo nè sì forte la refrazione come nel topazio d'Oriente.

La tessitura del topazio di Sassonia è lamellosa; questa pietra è composta di sottili laminette e serratissime, la sua forma di cristallizzazione è differente di quella del cristallo di rocca (*b*), e s' approssima a quella dei sciorli; onde tutto ci dimostra, che questa pietra non deve essere confusa col topazio di Boemia e gli altri cristalli quarzosi più o meno colorati di giallo.

E siccome la densità di questo topazio di Sassonia è a un dipresso la densità del topazio del Brasile si poteva credere che facendo scaldare questo topazio di Sassonia egli avrebbe preso, come il topazio del Brasile, un colore rossiccio di rubino balascio; ma siamo stati smentiti dall'esperienza; il topazio di Sassonia perde il suo colore al fuoco e diviene del tutto bianco certamente effetto di essere tinto d'un leggerissimo giallo in paragone del giallo carico e rossiccio del topazio del Brasile.

(*b*) Questa pietra tra gli altri luoghi s' incontra nel *Voigtland* sul *Schneckenberg* presso la collina di *Tanneberg* due miglia d' *Amerbach*, quivi evvi abbondante ne' crepacci d' una rocca molto dura, e frammista d' una specie di marga gialla e di cristallo di monte. In quanto alla sua tessitura interna è compatta, ma sfogliosa ... La sua figura è prismatica a quattro angoli ineguali; ella è dura ed è molto lucida. *Margraff: Journal de Physique, supplement al mese d' Agosto* 1782, *pag.* 101 *e seg.*

GRANATO.

SEbbene la ſpecifica gravità del Granato ecceda quella del diamante, e a un dipreſſo ſia quella del rubino e del topazio orientale (*a*), non però ſiamo autorizzati di metterlo nel rango di queſte pietre prezioſe; ſe loro ſomiglia nella denſità, differiſce nella durezza, nel lucido ed in altre anche più eſſenziali proprietà; altronde l' origine, la formazione e la compoſizione dei granati ſono differentiſſime di quelle delle vere pietre prezioſe; di queſte la ſoſtanza è omogenea e pura, non hanno che una ſemplice refrazione, mentre la ſoſtanza del granato è impura, compoſta di parti metalliche e vetroſe, il cui meſcuglio ſi manifeſta dalla doppia refrazione e da una più grande denſità di quelle dei criſtalli e dei diamanti. Il granato non è realmente che una pietra vetroſa miſta di metallo (*b*); un vivo fuoco ſi ricerca per fonderlo, ma la di lui fuſione nello

(*a*) Gravità ſpecifica del granato 41888, del granato di Siria 40000, del rubino d' Oriente 42838, del topazio d' Oriente 40106. *Tavole del Sig. Briſſon.*

(*b*) Alcuni Chimici penſarono che il color roſſo del granato veniſſe dall' oro e dallo ſtagno, eſſendovi l' arte di contraffare i rubini ed i granati precipitando l' oro collo ſtagno; ma fu dimoſtrato che i granati non contengono che ferro e niente di oro e di ſtagno. *Dictionnaire de Chimie del Sig. Macquer articolo* Mines, *pag.* 630.

ſteſſo tempo dimoſtra che il ſuo color roſſo ſi deve ripetere dallo ſciorlo e dal ferro. Il Sig. Pott fu il primo, che l'abbia fuſo ſenza addizione: egli ſi riduce in uno bruno e nericcio ſmalto.

Altronde il granato ha molte proprietà comuni coi ſciorli di ſeconda formazione; egli nella compoſizione ſomiglia agli ſmeraldi e zaffiri del Braſile (c); egli è, come lo ſciorlo, fuſibile ſenza addizione; il granato e la più parte dei ſciorli di ſeconda formazione ſono miſti di ferro, ed i granati ne contengono molto di più dei ſciorli: varj anche agiſcono ſull' ago calamitato: queſto ferro contenuto nei granati è dunque nel ſuo ſtato metallico come la ſabbia ferruginea, che conſervò il ſuo magnetiſmo, nè poſſiam dubitare che la loro grande gravità non provenga e non dependa dalla conſiderabile quantità di ferro, che entrò nella compoſizione di loro ſoſtanza. Le differenti gradazioni di colore più o men roſſo e di più o meno opacità ſicuramente ripetono la ſteſſa cauſa; eſſendo la loro traſparenza in ragione inverſa della quantità di ferro contenutavi ed in ragione diretta della maggiore ſottigliezza delle particelle di queſto metallo; così il

(c) La più parte delle criſtallizzazioni del granato provano che le ſue molecole ſono romboidali ugualmente che quelle dei ſciorli e delle pietre prezioſe del Braſile. *Lettres del Sig. Demeſte*, *tomo* 1, *pag.* 394.

granato della Siria è il più diafano e perciò anche il meno pesante, sebbene il ferro vi sia riconoscibilissimo alla presenza della calamita.

I granati hanno tanti rapporti coi sciorli, che sembran prodotti insieme e nei medesimi luoghi, stando i granati seminati nelle masse di sciorlo e sciorlo sparso in certe masse di granato (*d*): contemporanee ed analoghe pajono la loro origine e formazione; essi si trovano nelle fessure delle rocche granitose, schistose, micacee e ferruginee, cosicchè il granato potrebbe esser messo nel numero dei veri sciorli, se non contenesse una più grande quantità di ferro, che aumenta la sua densità di più d'un sesto; imperocchè la gravità specifica dello sciorlo verde, il più greve di tutti i sciorli non è che di 34529, quando quella del granato di Siria il meno pesante ed il più puro dei granati è di 40000. I più opachi granati contengono fino 25 e 30 libbre di ferro per quintale, ed i più trasparenti ne contengono otto o dieci, cioè sempre più dei più opachi e più pesanti sciorli: tuttavia si danno dei granati pochissimo

(*d*) Tra Faitritz e Cornowitz veggonsi dei pezzi staccati di verde sciorlo spatico, che rinchiudono dei grandi granati rossi: alcuni di questi pezzi di sciorlo sono scagliosi e d'un tessuto micaceo. *Lettres sur la Minèralogie del Sig Ferber*. ecc. *tradotte dal Sig. Barone di Dietrisch*, *pag*. 9 e 10.

o niente sensibili all'azione della calamita, e ciò certamente prova, che il ferro onde son misti, fosse in ruggine, e conseguentemente perduto avesse il suo magnetismo, allorchè entrò nella loro composizione.

Il ferro pertanto non solamente dà il colore, ma la gravità ai granati; potressimo dunque riguardarli come stalattiti di questo metallo, e se quì noi li riportiamo a quelle dello sciorlo, è perchè altre proprietà loro comuni, ed uguali circostanze di loro formazione sembrano ciò richiedere. La forma dei granati varia al pari di quella dei sciorli di seconda formazione; la loro sostanza vetrosa è sempre mista d'una certa quantità di particelle ferruginee, e gli uni e gli altri ubbidiscono alla calamita, quando le particelle di ferro sono nel loro stato di magnetismo.

I granati, come i sciorli di seconda formazione si presentano tal fiata in grossi gruppi, ma più spesso in cristalli isolati e stazionati ne' crepacci e cavità delle rocche vetrose, negli schisti micacei e nelle altre concrezioni del quarzo, dello spato-di-campo e della mica, e siccome sono disseminati in gran numero nei primi strati della terra, si trovano nelle lave e nelle ejezioni volcaniche. Il calore della lava in fusione cambia il loro colore rosso in bianco, ma non è bastantemente forte per fonderli, essi vi conservano la loro forma e perdono solamente col loro colore una gran parte del lor pe-

fo (*e*), anzi divengono più refrattarj al fuoco: il gran calore, che provano, allorchè sono assaliti dalla lava in fusione, basta per bruciare il ferro, che contenevano, e per conseguenza ridurre la loro densità a quella delle altre materie vetrose; imperocchè non possiamo dubitare che il fondo della sostanza del granato non sia vetroso, egli scintilla sotto il focile, resiste agli acidi, ha vetrosa la frattura, è duro quanto il cristallo, e se non fosse carico di ferro, avrebbe tutte le qualità dei nostri primitivi vetri.

Se il ferro entrasse in vapori nei granati per colorirli nulla o pochissimo sarebbe aumentata la loro gravità specifica; vi risiede dunque il ferro in gravità massicce, e da quello mescuglio proviene la loro grande densità; esponendoli ad un fuoco violento e lun-

---

(*e*) La gravità specifica del granato volcanizzato è di 24684; e quella del granato ordinario di 41888. *Tavole del Sig. Brisson*. Nulla di più comune che i granati a ventiquattro facce nelle lave ed in altri prodotti volcanizzati dell' Italia. Ora vi si trovano più scoloriti per l'azione dell'acido marino, e tal fiata come mezzo-vetrificati; ora sono anche più decomposti ed allo stato di bianca argilla o di terra non effervescente coll'acido nitroso; ma, nell' uno o l'altro caso, essi conservano la loro forma granatica, e quantunque all' apparenza i granati debbano aver sofferto una contrazione o una leggere depressione, che rende gli orli più sporgenti, la loro forma trapezoidale lungi di esserne alterata, non diviene che più sensibile. *Lettres del Dottore Demeste al Dottore Bernardo*, tomo 1, pag. 393 e seg.

go tempo fostenuto, bruccia il ferro e si dissipa, sparisce il color rosso, e prolungando ed aumentando l'azione del fuoco finalmente fondono e si convertono in una specie di smalto (*f*).

E' vero che i Lapidarj distinguono i granati in orientali ed occidentali, ma ciò si deve intendere per la differenza di luce e di durezza, non già che in tutti i paesi non sieno della medesima natura. I più puri granati ed i più diafani allorchè sono puliti, sono i più brillanti ed i più duri, e conseguentemente hanno più luce e giuoco degli altri, e tali sono i denominati *granati orientali* dai Lapidarj, i quali in nessun modo possono dirsi privativi alle regioni orientali;

[*f*] Il granato perde il suo colore ma dopo un fuoco libero fortissimo o sostenuto per lunghissimo tempo, potendosi smaltare su questa pietra senza che scolori e perda il suo lustro; ed io mi sono accertato, che ricercavasi un fuoco violento per diminuire la densità del granato e bruciare il contenutovi ferro. Ho pregato il Sig. Fourcroy, uno de' nostri più abili Chimici, di farne l' esperienza. Egli ha esposto in una coppella dodici grani di granato in polvere. Dopo tre ore d'un vivissimo fuoco, durante il quale non s' accorse nè di vapore, nè di fiamma, nè di scoppiettamento, nè di fusione nella materia, il granato principiò a rammollirsi ed a leggermente enfiare; e sebbene il fuoco sia stato continuato per altre cinque ore, il granato non provò una maggiore fusione, e rimase costantemente nel già indicato stato di rammollamento. L'apparecchio raffreddato presentò una materia rossiccia, conglutinata, attaccata alla coppella.

forse più sovente i granati di Boemia in particolare sono più puri, più trasparenti e meno difettosi di quegli dell' Indie orientali: tuttavia bisogna eccettuare il granato, il cui rosso è tinto di violetto, che ci viene dall' Oriente e si trova particolarmente a Surian nel regno del Pegù, ed al quale si diede il nome di *granato* Siriano (*g*); ma questi granati per trasparenti e puri che sieno non superano il cristallo, ed ugualmente che tutte le altre pietre vetrose hanno doppia refrazione.

Quantunque in tutti i granati il fondo del colore sia rosso, altri però godono d'un rosso porporino, altri d' un misto di giallo imitano i giacinti; nè per questo possiamo escluderli dalle Indie orientali (*h*): questi gra-

---

[g] Forse il vocabolo siriano è corrusione di suriano, cioè da *Surian* città capitale del regno del Pegù. Gl' Italiani diedero a questi granati il nome di *rubini di rocca*, denominazione non malamente applicata trovandosi diffatti i granati nelle rocche vetrose, mentre i rubini hanno la loro origine dalla terra limosa, e trovansi isolati nelle terre e nelle sabbie.

[h] Il granato siriano è di un rosso più o meno porporino o carico di violetto, e questo colore non è giammai chiaro. Tal volta vien fatto di vederne di quasi interamente violetti, ma ciò avviene ben di rado, e più di rado ancora se la pietra non ha un certo volume.

Quantunque il granato siriano sia piuttosto comune, difficilmente però se ne incontrano del molto grossi, puri e perfetti; in generale il colore rare volte è franco e deciso, anzi spessissimo è sordo ed affumicato.

nati tinti di violetto o di giallo sono i più stimati degli altri essendo più rari di quegli, il cui rosso più chiaro o più carico è il solo colore. I granati di Spagna comunemente sono d'un rosso simile a quello dei granelli di ben matura melagrana, e probabilmente dalla somiglianza del colore si fece il vocabolo di granato. Quelli di Boemia sono d'un rosso più intenso (*i*), se ne danno

I truffieri e gli ignoranti fanno passare tal volta il vivo e perporino granato siriano per amatista orientale, ond' è che non si crede quest' ultima pietra così rara, come si dice. *Nota comunicata dal Sig. Hoppé*.

[*i*] Il granato di Boemia (detto anche *vermiglio*) è d'un rosso ponceau carico, ma puro e veluttato. La grande intensità del suo colore non permette di tagliarlo dissopra e dissotto a facette come le altre pietre, imperocchè comparirebbe pressocchè nero; ma lo si lustra dissopra e lo si scema dissotto; questa operazione l'assottiglia in modo di poter godere del suo ricco e superbo colore, e gli dà un grande e largo giuoco, che incanta l'occhio d'un amatore.

Un perfetto granato di Boemia d'una certa grandezza è una cosa straordinariamente rara; e nulla di più comune in piccolissimo volume.

Gli ordinarj difetti dei granati di Boemia sono di essere ripieni di punti neri, e di picciole bolle d'aria, come se si trattasse di una composizione; queste picciole bolle d'aria incontransi anche in altri granati, massimamente in quelli, dove vi entra del giallo.

In Francia per *granato di Boemia* s'intende una pietra diversissima del quì descritto *vermiglio*; ella è più chiara e d'un rosso d'aceto o di feccia di vino leggermente turchiniccia, e ben rare volte grata all'occhio. *Nota comunicata dal Sig. Hoppè*.

anche dei verdastri (*k*), dei bruni e dei nericci: questi ultimi sono i più opachi ed i più pesanti, perchè contengono più ferro degli altri.

La pietra denominata dagli Antichi *carbunculus*, e che noi traduciamo *carboncello* o *carbonchio*, è verosimilmente un granato d'un bel rosso e d'una bella trasparenza; esposta ai raggi del sole brilla di un vivissimo fuoco (*l*); conserva per non poco tempo la luce, di cui s'imbeve, per scintillare quindi nell'oscurità, e rilucere durante la notte (*m*).

(*k*) Il granato varia pel suo colore, ora è d'un bel rosso tirante al porporino, tale è il vero granato; ora è d'un rosso gialliccio e s'approssima al giacinto; quegli di Boemia sono d'un rosso oscurissimo. In Sassonia e nel Tirolo se ne trovano dei verdastri poco diafani, e sovente anche del tutto opachi. La loro ordinaria matrice è il quarzo o lo spato-di-campo, e massimamente la mica; ne vidi d'una straordinaria grossezza, d'un rosso carico ricoperti di mica. *Ivi*.

(*l*) Il carbonchio garamantino degli Antichi è il vero granato dei Moderni. L'esperienza dimostra, che questa pietra ha più l'apparenza d'un carbone ardente al sole che non il rubino o tutt'altra pietra preziosa di color rosso. *Veggasi Hill sur Théophraste, pag.* 61.

(*m*) Io non so, se debbasi accordare un' intera confidenza a quanto quì sono per riferire, In una delle sale del palazzo del re della China, evvi un' infinità di gioje senza prezzo, ed una sedia o trono prezioso, dove il re siede in maestà. Egli è fatto d'un bel marmo, nel quale vi sono tanti carbonchj ed altre gioje delle più rare, in tale disposizione ed incassamento che durante la più oscura

Egli è vero, che il diamante e le altre pietre preziose godono più o meno di questa proprietà di conservare per qualche tempo la luce del sole, ed anche quella del giorno; ma poichè il vocabolo latino *carbunculus* indica una sostanza colore di fuoco, perciò non si può applicare che al rubino o al granato, ed essendo più rari i rubini ed in più piccol volume dei granati, noi ci crediamo fondati a credere che il carbonchio degli Antichi fosse un vero granato d' un grande volume, e quale essi hanno descritto il loro *carbunculus*.

Varia la grandezza dei cristalli di rocca e quasi altrettanto varia quella dei granati, alcuni domandano la lente, altri godono di varj pollici e fino d' un piede di diametro, ugualmente regnano nelle fessure delle vetrose rocche, i piccoli in regolare cristallizzazione, ed i più grossi in forma indeterminata ovvero in confusa cristallizzazione: in generale non affettano specialmente alcuna forma particolare; gli uni sono romboidali, altri ottaedri; dodecaedri; alcuni hanno quattordici, ventiquattro e trentasei facce (*n*):

---

notte rischiarano in modo la sala, come se vi fosse un gran numero di candele accese. ", *Recueil des voyages, qui ont servi à l' établissement de la Compagnie des Indes; Amsterdam*, 1702, *tomo* III. *pag*. 440.

(*n*) Vi sono dei granati tessulari dodecaedri, di piani di forma romboidale.

Altri hanno 36 faccette, 24 esagoni allungati, e 12 rombi, ma gli esagoni più piccoli dei rombi.

per il che la forma di cristallizzazione non può servire a farli riconoscere e distinguere dagli altri cristalli.

Vi sono dei granati tanto tralucenti e di un colore sì bello, che piglierebbersi per rubini; tuttavia però non è necessario essere dell'arte per distinguerli, la lima intacca i primi come tutte le altre pietre vetrose e non i secondi; la luce ha una semplice e forte refrazione ne' secondi come in tutte le vere pietre preziose, e doppia ne' primi.

Finalmente che il granato sia della me-

Si veggono dei granati trapezoidali o granati tessulari a 24 faccette di piani di figura trapezoidale.

Il Sig. Faujas de Saint-Fond fa menzione di sei varietà di granati.

La prima d'un rosso colore di fuoco, decaedra, formata da un corto prisma esaedro terminato da ottuse piramidi triedre.

La seconda a dodici faccette ed a prisma allungato, d'un bellissimo rosso, leggermente gialliccio; quella specie pare, che tenga il mezzo tra il granato ed il giacinto, e s'approssima al *giacinto-guarnallino*.

La terza e la quarta della medesima forma, ma una ha perdute il suo colore ed è di color bianco, e cristallino.

Un altro a corto prisma esagono terminato da due piramidi pentagone, di facce per la più parte romboidali o a cinque lati, il che forma un granato a sedici faccette.

Un altro con un egual numero di faccette, ma il prisma allungatissimo ha otto facce terminate a ciascuna estremità da una piramide acuta ed in punta di quattro lati. *Recherches sur les volcans éteints del Sig. Faujas de Saint-Fond*.

desima natura delle altre pietre vetrose, basta a riflettere che gli elementi umidi lo decompongono (o).

Tutte le parti del mondo forniscono granati. Noi conosciamo in Europa quegli di Boemia, di Slesia, di Misnia, di Ungheria, di Stiria, del Tirolo, della Svizzera, della Spagna (p), dell' Italia, della Francia, dei terreni volcanizzati (q): quei della Boemia

(o) Il Sig. Greiselius dice (Ephémérides d' Allemagne, anni 1 70-86) che ad un miglio dalla vallata di San-Gioachino su i confini della Boemia e della Misnia vi sono montagne di granati: tutto è pieno di queste pietre, se ne vede una grande quantità sulla superficie della terra, ma di nessun valore, essendo state calcinate dal calore del sole. Per avere dei granati di qualche prezzo bisogna frugare sotto terra, sembrando che sia necessaria una certa umidità per conservarli. Si vuole che cento libbre di queste pietre contengano alcune once d'argento fine. *Collection académique*, Partie étrangère, tomo IV, pag. 101.

(p) Verso la metà della strada da Motril ad Almeria si vede una gran pianura, che s' allarga per tre leghe; tanto è piena di granati, che si potrebbe caricarne un vascello; il luogo più ricco è un cavo formato dalle acque, e dai temporali al piè d' un basso colle, che ne è anch' esso ripieno. Nel letto del quì indicato ruscello veggonsi molte pietre rotonde con bianca mica, queste pietre rotonde racchiudono e sono attorniate di granati, per cui si arguisce la loro origine dalla decomposizione della collina. *Histoire Naturelle d' Espagne del Sig. Bowles*, *pag.* 125.

(q) Sono molti anni, che presso a Salins fu scoperta una vena di granati. *Sur l' exploitation des mines del Sig. de Gensanne; Savans Etrangers, tomo*

sono i più puri, i più diafani, ed i meglio colorati (r). Alcuni Viaggiatori assicurano di averne trovati dei bellissimi nel Groenland e nella Lapponia (s).

In

iv, pag. 141. -- Sulla ripa d' un rivo nominato *Riouppezzouliou* presso ad Expailly un quarto di lega distante dal Puy stanno i granati nelle materie volcanizzate.

E' cosa singolare, che in quasi tutti i paesi di miniere di granati, come a Swapawari in Lapponia, in Norvegia, sui monti Crapachi in Ungheria, ecc. si abbia la persuasione, che questi granati sieno quasi sempre accompagnati di paglinole d' oro o d' argento; ed approvo la ragione del Sig. Lehmann di una tale credenza. ,, Son di parere, scrive il dotto Chimico, che la pietra talcosa e lucida, che serve di matrice ai granati, sia stata la causa di crederli frammisti d' oro. " *Recherches sur les Volcans eteints del Sig. Faujas de Saint-Fond, pag 184. e seg.*

(r) Boezio di Boote dà ai granati di Boemia la preferenza su tutti gli altri non escludendo quegli dell' Oriente, a motivo della loro purezza e vivacità del loro colore, che, secondo lui, resiste al fuoco. Ma, secondo il Sig. Pott, i granati fondendosi al fuoco perdono la loro trasparenza ed il loro colore rosso. Lo stesso Boezio dice, che in Boemia le genti di campagna trovano i granati grossi come piselli sparsi nella terra senza essere attaccati ad alcuna matrice; sono neri alla superficie, nè si può comprenderne il colore, che mettendoli tra l' occhio e la luce . . . I granati di Slesia ordinariamente sono d' una qualità molto mediocre. *Encyclopedie*, articolo *grenat*.

(s) Il Sig Crantz mette il granato del Groenland nella classe del quarzo, perchè egli si trova nelle screpolature delle rocche quarzose in pezzi di grandezza e forme ineguali. Ma siccome egli è du-

In Asia le provincie del Pegù, di Camboja, di Calicut, di Cananor sono abbondanti in granati; granati parimenti possiede Golconda e il Tibet (*t*).

Gli Antichi hanno parlato dei granati dell' Etiopia, presentemente si conoscono quelli del Madagascar; se ne devono trovare in varie altre contrade dell' Africa: ma ciò, che dobbiamo notare, si è, che i granati del Madagascar sono della medesima natura di quelli di Boemia.

Finalmente quantunque i Viaggiatori non facciano menzione dei granati d' America, non ci è permesso di dubitare, che quel vasto continente ne abbia l' esclusione.

rissimo, d' un rosso trasparente, che inclina al violetto, i lapidarj lo numerano tra i rubini. Il male si è, che sia tanto fragile di non poterlo mettere in opera più grosso d' una fava. *Histoire générale de Voyages*, *tomo* XIX, *pag.* 29.

(*t*) Il regno di Golconda produce molti granati. *Histoire générale des Voyages*, *tomo* IX. *pag.* 517. -- Verso i monti del Tibet, che sono l' antico Caucaso, nelle terre d' un Raja, al di là del regno di Cachemira, si conoscono tre monti, uno de' quali produce dei granati. *Ivi*, *tomo* X, *pag.* 327.

GIACINTO.

Dopo il granato per approssimazione di natura si presenta il Giacinto, il quale deve parimenti essere riguardato come un prodotto dello sciorlo misto di sostanze metalliche. Il giacinto si trova negli stessi luoghi del granato, ugualmente è soggetto a doppia refrazione, queste due pietre cristallizzate sovente s' incontrano insieme nelle medesime masse di rocche (*a*). Dobbiamo dunque riportarlo ai cristalli vetrosi, ed è dopo il granato la più densa pietra vetrosa (*b*). Non ha un vero colore, ma è un rosso misto di più o men giallo; i più rari e stimati sono di color rancio più prossimo al rosso; tutti perdono il loro colore al fuoco, e vi divengono bianchi, senza però perdere la loro trasparenza, e vogliono per fondersi un grado maggior di fuoco che non il granato (*c*).

(*a*) Questa pietra giacinto comune quanto il granato (e bene spesso compagni) senza dubbio può incontrarsi al pari di questo con ugual frequenza nelle due Indie che in Europa . . . Granati hanno il colore di giacinto, giacinti hanno il colore di granato, tuttavia differiscono per la forma e specifica gravità . . . La durezza del giacinto la vince, ma poco, su quella del granato; 2. la gravità specifica del granato è superiore a quella del giacinto . . . Il giacinto è infusibile al grado del fuoco, che mette in fusione il granato. *Essai de Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, tomo II*, *pag.* 283. *e seg.*

(*b*) La gravità specifica del giacinto è di 36873., e quella del granato Sirio di 40000.

(*c*) Questa pietra è d' un rosso tirante al giallo, cioè d' un colore più o meno ranciato. Esponendo

Veggonsi dei giacinti in grandissima quantità nelle masse delle rocche vetrose ed altre

il giacinto all'azione d'un vivissimo fuoco, perde il suo colore e conserva la trasparenza, il che prova la volatilità della sostanza, che lo colora: lasciando questi cristalli esposti per lunghissimo tempo all'azione del fuoco, vi si vetrificano almeno alla loro superficie, attaccandosi tra di loro ed alle pareti del crociuolo. La pietra detta *giargone* altro non è, che il giacinto imbiancato al fuoco per imitare il diamante. *Lettres del Dottore Demeste*, ec., *tomo I*, *pag.* 412. — Il colore di questa pietra è d'un rosso approssimante al giallo, ciò che la rende più o meno trasparente; ella entra totalmente in fusione al fuoco, è più leggere e più tenera del granato, onde la lima ha facilmente presa sopra di lei. Abbiamo,

1 Il giacinto d'un giallo rossiccio, o il giacinto orientale: questo si trova in Arabia, a Cananor, a Calicut ed a Camboja; il di lui colore è di un debole rosso di scarlatto o di cornalina, o di minio tirante al rubino o piuttosto al granato; mirandolo attraverso vi si marca ordinariamente una leggere ombra di violetto-colombino o d'amatista; egli è risplendentissimo, duro, e riceve un vivo lustro.

2. Il giacinto d'un giallo di zafferano o il giacinto occidentale; egli è mezzanamente duro, d'un colore più di zafferano, più di melarancia e molto men lucido del precedente; somiglia tal volta al fiorrancio o al fiore del giacinto, e ci viene dal Portogallo;

3 Il giacinto d'un bianco-gialliccio: egli ha molta similitudine coll'agata o col succino, che è d'un bianco gialliccio:

4 Il giacinto colore di mele o giacinto melato, che somiglia al mele nel colore e nel debole lucido ed oscuro: queste due ultime specie di giacinti sono poco dure, poco trasparenti, mal nette, piene di grani, o piccole macchie, cosicchè bisogna tagliarle a faccette per nasconderne i difetti; si sostengono

materie rigettate dal Vesuvio (*d*) tanto in

---

molto meno tempo al fuoco che gli orientali. Vengono dalla Slesia e dalla Boemia.

I *giargoni d' Alvernia* sono piccoli cristalli a facette e colorati; molti li riguardano come i *primi* dei giacinti, sono brillanti e piccolissimi. S' incontrano comunemente nel Vivarese presso a Puy.

Da Compostella in Ispagna sotto il nome di *giacinti* ci si portano delle pietre rosse-opache di una determinata figura e di essenza cristallina. *Minéralogie di Bomare, tomo I., pag.* 246. *e seg.*

(*d*) Vi sono dei bianchi giacinti o in cristalli solitarj, o in gruppi; questi ultimi vengono dal piè del monte Somma in Italia. La rocca, che serve di matrice a questi giacinti ha sofferto più o meno dall' azione del fuoco, ma in generale è pochissimo snaturata. Il loro colore tira più o meno al bruno; gli uni giacciono in più o meno cotte micacee argillose matrici; gli altri in masse di granati dodecaedri ad orli troncati, ed altri sono frammisti di sciorli prismatici, di sciorli dodecaedri ed anche di spato calcare.

Al Vesuvio si veggono dei giacinti tanto in gruppi, che in cristalli solitarj; alcuni sono bruni, altri verdastri, ec. il loro colore più ordinario è un giallo carico misto di rossiccio, ma che sovente inclina sul verdastro a nericcio.

Non solamente si osserva ciò al Vesuvio, ma anche tra certe eruzioni di antichi estinti vulcani dell' Italia. e di altre contrade....

Questi giacinti non sono un prodotto del fuoco de' vulcani, come vuole il Sig. Ferber in varj luoghi delle sue Lettere su l' Italia, confondendo questi giacinti ora coi sciorli, ora collo smalto o vetro di vulcano sì noto sotto il nome di *pietra essidiana* ma facevano parte delle primitive rocche del second' ordine, che trovaronsi nella sfera d' attività del foco vulcanico.

Si trovano dei giacinti bianchi in croce per la riunione di quattro dei loro cristalli semplici parallellamente alla loro lunghezza. Possiamo avvertire,

Italia nei terreni volcanizzati, che in Alemagna, in Polonia, in Spagna, in Francia, e particolarmente nel Vivarese e nell'Alvernia (*e*); ve ne sono di color rosso misto di giallo; di giallo misto di bruno; di bianco sotto il nome di *giargoni* (*f*); di giallo-rosso che si pigliano per granati; ma la più parte d'un giallo affumicato, ed anche bruni o nericci: si stanno tal volta in gruppi, e spesso in cristalli isolati (*g*); ma tutti sono pezzi staccati dalla rocca, dove nacquero come gli altri cristalli vetrosi. Con ragione scrive

I 3

che questa figura è un carattere comune al giacinto ed allo sciorlo, i cui cristalli sovente stanno incrocicchiati gli uni su gli altri. *Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, tomo II.*, *pag.* 289. *e seg.*

(*e*) Si danno dei giacinti d'un bel rosso di vermiglio o di granato. Il Sig. Faujas de Saint-Fond li trovò in un ruscello distante un quarto di lega da Puy nel Velay. *Ivi*, *pag.* 288.

(*f*) Tra i granati di Expailly (paese vulcanico del Velay) trovai dei veri giacinti d'un giallo inclinante al rosso cristallizzati a prismi quadrilateri bislunghi, terminati all'una e l'altra estremità da una piramide a quattro lati. Io ne posseggo uno di un pollice di lunghezza e di sei linee di diametro, ma non ha piramide. Questi giacinti si chiamano *giargoni di giacinti del Puy*. *Recherches sur les Volcans éteints del Sig. Faujas de Saint-Fond*, *pag.* 187.

(*g*) Questi giacinti giallicci sono bene spesso aggruppati nelle cavità delle rocche quarzose o campo-spatiche staccate dalle viscere del volcano prima che fossero i giacinti cruciati dall'azion del fuoco. Quest'azione fu violenta a segno per alterarli ma non già per isnaturarli del tutto. Gli angoli dei cristalli conservarono il loro filo, le facce il loro lustro, ed il quarzo o lo spato-di-campo la bianchezza e solidità. *Lettres del Sig. Demeste, tomo I.*, *pag.* 416.

il Sig. Romé de Lisle: „ Che si dà tal volta il nome di *giacinto orientale* ai rubini d'Oriente di color rancio, o ai giargoni di Ceylan, la cui tinta gialla è mista di rosso, come anche tal volta si dà ai topazj ranciati del Brasile il nome di *giacinto occidentale* o *di Portogallo*; ma il vero o propriamente detto *giacinto* è una pietra differente da tutte le precedenti non tanto pel colore, che è variabilissimo, come per la forma, durezza e specifica gravità (*b*). "

E diffatti quantunque a dire il vero non vi sia che una sola e stessa essenza nelle pietre preziose, e che comunemente sieno tinte di rosso, di giallo o di bleu, onde le denominazioni di *rubini*, *topazj* e *zaffiri*, ben poco vi è motivo di dubitare che anche nei climi caldi si trovino delle pietre della medesima essenza tinte di giallo misto d'un po' di rosso, alle quali si avrà dato il nome di *giacinti orientali*; delle altre tinte di violetto, e delle altre di verde chiamate *amatiste* e *smeraldi orientali*; ma tali pietre preziose di qualunque colore che sieno, facilissimamente si distingueranno da tutte le altre per la loro durezza, densità, e massimamente per l'omogeneità della loro sostanza che ammette una sola refrazione; mentre tutte le pietre vetrose, che andiamo enumerando, sono meno dure, meno dense, e nello stesso tempo soggette alla doppia refrazione.

(*b*) Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, *tomo II.*, *pag.* 282.

TORMALINA. (*a*)

QUesta pietra era poco nota prima della pubblicazione d'una Lettera, che il Sig. Duca de Noya-Caraffa mi fece l'onore di scrivermi da Napoli, e che fece dappoi stampare a Parigi nel 1759. Egli espone in questa Lettera le osservazioni e le sperienze da lui fatte su due di queste pietre, che avea ricevute da Ceylan: la loro principale proprietà è di divenire elettriche senza strofinamento e col semplice calore (*b*); quest' elettricità loro comunicata dal fuoco è manifestata dall' attrazione su una delle facce di questa pietra, e dalla repulsione sulla faccia opposta, appunto come avviene ne' corpi fatti elettrici mediante lo strofinamento; e sebbene questa proprietà di divenire elettrico col solo calore possano alcuni pensare dovere essere privativa della sola tormalina,

(*a*) Tormalina o *calamita-di-ceneri*; così è denominata questa pietra per la proprietà di attrarre le ceneri e gli altri corpi leggeri senza essere strofinata, ma soltanto scaldata; la sua forma è quella di certi sciorli, dei peridoti, degli smeraldi del Brasile, e tutta la sua diversità consiste nella sua più forte e più costante elettricità.

(*b*) Plinio parla (lib. XXXVII. n. 29.) d'una pietra violetta o bruna (*jonia*), che strofinata tra le dita o semplicemente scaldata ai raggi del sole acquista la virtù di attrarre i corpi leggeri. Non è tale la tormalina?

parmi di non errare, se avanzo dessa competere a tutte le pietre di una medesima origine, massime che cosa è poi un esteriore strofinamento se non un eccitamento di calore; e reciprocamente il calore non è uno strofinamento? nulla pertanto di maraviglioso o di sorprendente in questa comunicazione di elettricità.

Tutte le pietre diafane sono capaci di divenir elettriche, e perdono la loro elettricità colla loro diafanità, nè diverso fenomeno ci presenta la tormalina; troppo scaldata perde la diafanità, perciò perde anche la sua elettricità.

La tormalina è della medesima essenza dei sciorli, e sono persuaso, che facendo scaldare diversi sciorli, alcuni diverrebbero elettrici per questo mezzo; vi vuole un grandissimo grado di calore, acciocchè la tormalina riceva tutta la forza elettrica, di cui è capace, e nulla s'arrischia tenendola per alcuni istanti su infuocati carboni; ma dandole un fuoco troppo violento, fonde come lo sciorlo (*c*), al quale anche somiglia per

(*c*) Il Sig. Rittman ha osservato, che la tormalina si fondeva in un vetro bianchiccio, e che aggiungendovi borace e spato fusibile la fusione era perfetta; e viceversa sembrò sempre insensibile ai più forti acidi minerali; e poichè gli stessi fenomeni si manifestano nella zeolita e nel basalto, conchiuse che la tormalina ne era una specie, e la virtù elettrica marcata in una specie di zeolita colore ponceau lo fortificò in questo sentimento . . . *Ma tutte*

la sua forma di cristallizzazione, finalmente ella è della medesima densità e d'un'eguale durezza (*d*); cosicchè non so se rimanga alcun dubbio dopo tutti questi caratteri di poterla dire una produzione di questo primitivo vetro. Il Sig. Dottore Demeste con fondamento la credette tale, e forse il primo ad enumerarla tra i sciorli (*e*).

Tutte le tormaline sono mezzo-diafane; le gialle e le rossiccie più delle brune e delle nere; tutte ricevono un bel lustro: la loro sostanza, la loro frattura vetrosa e la loro tessitura lamellosa come quella dello sciorlo terminano di provare, che sono della natura di questo primitivo vetro.

L'isola di Ceylan, da dove vennero le prime tormaline, non è l'unica regione, che le produca: se ne trovarono al Brasile, ed anche in Europa, particolarmente nella

queste ricerche ancora non scoprono i veri principj della tormalina. *Journal de Physique*, *Supplemento al mese di Luglio* 1782.

(*d*) La gravità specifica della tormalina di Ceylan è di 30541., quella del Brasile di 30863., e quella dello sciorlo cristallizzato di 30926.

(*e*) La tormalina è parimente disposta, coi sciorli: riscaldandola si elettrizza; la sua elettricità da una parte è positiva, e dall'altra parte è negativa, come ha osservato Francklin. Il suo colore è rosso, giallicio o d'un giallo nericcio assai trasparente, essa è cristallizzata come lo sciorlo di Madagascar, in prismi a nove facce, spesso striate, e terminanti in due piramidi triedre ottuse, situate in direzione contraria. *Lettres del Sig. Demeste*, *tomo I.*, *pag.* 291.

contéa del Tirolo; le tormaline del Brasile sono comunemente verdi o turchinicce. Il Sig. Gerhard avendole fatte soggiacere a differenti prove ha riconosciuto, che resistevano, come le altre tormaline, all' azione di tutti gli acidi, e che conservavano la virtù elettrica dopo calcinate dal fuoco ad esclusione di altre, che vengono spogliate della loro elettricità da un troppo vivo fuoco (*f*); ma non posso convenire con quest' abile Chimico sull' origine delle tormaline, accomunandola coi basalti, e riguardandola come prodotti vulcanici; quest' idea non è fondata che su alcune rassomiglianze accidentali tra queste pietre ed i basalti; la loro essenza, e la loro formazione sono differentissime, e tutte le proprietà delle calamite-di-ceneri ce le dimostrano provenienti dallo sciorlo, o forse anche sciorli.

Se non m' inganno il Sig. Wilkes fu il

(*f*) Le pietre gemmate, come la tormalina distinguonsi dalla virtù elettrica che loro è particolare, colla sola differenza però che le prime bisogna strofinarle per promuovere la loro proprietà attrattiva, in vece che la seconda non diviene elettrica se non dopo essere stata messa sulla bragia, e possiede la facoltà attrattiva, ed anche la repulsiva. Il basalto è una pietra fusibile nericcia, non elettrica, che fondeudola rende molta schiuma; e siccome le lave hanno gli stessi principj come la tormalina ed il basalto, si può credere con diversi Naturalisti, che questi cristalli almeno per la maggior parte debbano la loro origine ai volcani. *Journal de Physique, Supplemento al mese di Luglio* 1782.

primo, che abbia scoperte tormaline nei monti del Tirolo. Il Sig. Muller poco tempo dopo ce ne diede una particolare descrizione (*g*): queste tormaline del Tirolo sembrano veri sciorli sì per la loro specifica gravità e loro fusibilità (*h*), che per la loro

I 6

(*g*) Il monte nominato *Greiner* situato verso l'estremità della vallata di Zillerthal ha la cresta in ogni tempo coperta di neve; su questo monte il Sig. Muller come in luogo nativo trovò il talco, la mica a grandi lame, l'asbesto, lo sciorlo, lo sciorlo blende, i granati di ferro e la tormalina; discendendo osservò una piccol pietra non senza qualche luce, e che prese a prima vista per un bel sciorlo nero cristallizzato e diafano; volle cercare d'onde fosse provenuto, e ben presto nelle rocche di granito fissò delle vene di talco fino, che rinchiudevano la pietra, ch'egli avea preso per un nero sciorlo; si procurò una buona quantità di simili pietre, che sottomesse all'azione del fuoco, e pervenute allo stato d'infuocamento cominciarono superficialmente a fondersi prendendo un colore bianchiccio; un piccol frammento di questa pietra messo quindi su calda cenere istruì il Sig. Muller della sua qualità elettrica, e finalmente dopo varj tentativi assicurossi, che questa pietra era la vera tormalina.

Questa tormalina è bruna, colore di fumo, ossia rispetto alla trasparenza ed al colore ha qualche cosa di simile alla colofonia; e non diversamente delle estranee tormaline finora cognite ella presenta delle piccole crepature disimpegnata, che sia però dalla sua matrice. *Lettre sur la tourmaline du Tyrol; del Sig. Muller*; *Journal de Physique*, *Marzo* 1780., *pag.* 182., *e seg.*

(*h*) La tormalina del Tirolo fusa coll'ajuto d'un soffione bolle come il borace, ed allora getta una bellissima luce fosforica; prontissimamente fondesi, e raffreddata ha la forma d'una perla bianca e mezzotrasparente. *Ivi*.

forma di criſtallizzazione (*i*); eſſe acquiſtarono la virtù elettrica ſenza ſtrofinamento e col ſemplice calore (*k*), ſomigliano in tutto

(*i*) Comunemente è priſmatica la forma della noſtra tormalina, dice il Sig. Muller; almeno finora non ne trovai che due moſtre, che foſſero perfette piramidi: quaſi ſempre i priſmi ſono a nove facce, e dodici contando la loro baſe . . . I lati dei criſtalli della tormalina ora ſono più larghi, ora più ſtretti, e rare volte ſi trovano contigui due lati della ſteſſa larghezza: la maggior parte delle loro punte, che ſono ſmuſſate ed ineguali hanno una fortiſſima attrazione alla materia pietroſa, che cinge queſti criſtalli. Brilla la ſuperficie dei lati dei priſmi . . . . Queſti priſmi ſono lunghi più di tre pollici, e groſſi di due fino a cinque linee; la pietra olare, che loro ſerve di matrice è verdaſtra o del tutto bianca: in ogni verſo gli uni ſono incorporati vicino agli altri . . . Ma i più groſſi ed i più ſottili di rado incontranſi inſieme; con facilità ſi diſimpegnano queſti priſmi dalla loro matrice, nella quale però laſciano le loro impronte, che ſono rilucenti come ſe foſſero ſtate pulite . . . . Ma tutti queſti priſmi hanno delle ſcrepolature, per cui è difficile l'otteneme degli intieri, rompendoſi al luogo di eſſe . . . Le due nuove ſuperficie della pietra rotta preſentano da una parte una conveſſità e dall' altra una concavità come allorquando ſi ſpezza il vetro. *Lettre ſur la tourmaline du Tyrol*, *del Sig. Muller*; *Journal de Phyſique*, *Marzo* 1780., *pag.* 182. *e ſeg.*

(*k*) Ella, per poco che ſia ſcaldata, manifeſta la ſua qualità elettrica; via va creſcendo queſta virtù finchè abbia acquiſtato a un dipreſſo il grado di calore dell' acqua bollente; ed a queſto grado di calore l' atmosferica elettrica s' eſtendeva dai poli della pietra alla diſtanza d' incirca un pollice. La noſtra tormalina fortemente arroſtita ſotto un coverchio nulla perde del ſuo peſo; conſerva la ſua traſparen-

alla tormalina di Ceylan, e differiſcono, ſecondo il Sig. Muller da quella del Braſile; egli dice: „ Che ſi devono riferire alla claſſe dei zeoliti le tormaline del Tirolo e di Ceylan, e che quella del Braſile pare, che s'avvicini al genere dei ſciorli, imperocchè fuſa queſta col ſoffione non produce gli effetti di quella del Tirolo, che altronde a differenza della tormalina del Braſile è di colore affumicato come la vera tormalina. “ Ma il traduttore della Lettera del Sig. Muller riflette beniſſimo non eſſere ſempre vero, che i ſciorli elettrici gettino, come la tormalina, una luce foſforica, allorquando entrano in fuſione; parmi dunque, che le differenze indidate dal Sig. Muller non baſtino per ſeparare la tormalina del Braſile dalle due altre, e che tutte e tre debbano eſſere riguardate come prodotti di differenti ſciorli, che poſſono variare, ed in realtà variano di molto nei colori, nella denſità, nella fuſibilità, e nella forma di criſtallizzazione.

Finalmente oſſervo, che il Sig. Muller mai dice di avere trovate le ſue tormaline ne' luoghi, dove vi foſſero dei zeoliti, e che viceverſa il Sig. Jaskeviſch trovò tormaline aſſieme a verde ſciorlo (*l*); dunque le

---

za e qualità elettrica, quantunque la ſi abbia arroſſire a diverſe riprese, e che ſpinto ſiaſi il fuoco al punto di fonderla alla ſuperficie *Lettre ſur la tourmaline du Tyrol, del Sig. Muller; Journal de Phyſique, Marzo* 1780., *pag.* 182. *e ſeg.*

(*l*) Quattro poſte lungi da Inſpruck evvi una mi-

tormaline hanno maggiore relazione coi sciorli cristallizzati in prismi, che coi zeoliti.

---

niera d'oro in un luogo nominato *Zillerthal*; la matrice è uno schisto duro, verdastro, traversato dal quarzo; si ricava poco oro, ma la miniera è celebre per la produzione della tormalina descritta dal Sig. Muller. La matrice della tormalina è uno schisto verdastro misto di molta mica. Quivi si scoprì del *verde sciorlo*, della mica colore di rame, verde e nera in grandi lame, dello schisto talcoso con dei granati, del vero bianco talco in pezzi piuttosto grossi. *Supplément au Journal de Physique d'Octobre* 1782., pag. 311-2.

PIETRE DI CROCE.

IN alcuni gruppi cristallizzati di sciorli si osserva una disposizione nelle loro guglie a traversarsi ed incrocicchiarsi in ogni verso, in ogni direzione e sotto ogni sorta d'angoli. Questa disposizione ha il suo effetto nella *Pietra di Croce*, la quale è un gruppo formato di due o tre colonne di sciorlo opposte e incrocicchiate le une sulle altre; ma quì, come in ogni altra forma, la Natura non è schiava della regolarità geometrica; quasi mai esattamente si corrispondono gli assi de' rami incrocicchiati di questa pietra; i suoi angoli sono tal volta, ma più sovente obbliqui; varie di queste pietre sono disposte in rombo, in croce di Sant' Andrea; onde questa forma o disposizione di colonne, di cui è composta la cristallizzazione dello sciorlo, non è un fenomeno particolare, ma rientra nel fatto generale dell' incidenza obbliqua o diretta dei raggi dello sciorlo gli uni sugli altri: i prismi; di cui constano i rami della pietra di croce, sono quadrangolari romboidale, e sovente due de' loro orli sono troncati. Comunemente stanno queste pietre nello schisto micaceo (*a*), e la più parte compajono incrostate di mica; e forse questa mica entrò nella loro composizione,

(*a*) Lettres del Dottore Demeste, *pag.* 279. *e seg.*

e ne determinò la forma, imperocchè questa pietra di croce è certamente uno sciorlo di formazione secondaria.

Ma guardiamosi dal confondere lo sciorlo pietra di croce colla *macle*, a cui tal volta si diede questo stesso nome, e che molti Naturalisti riguardano come uno sciorlo, mentre a nostro parere appartiene piuttosto alle petrificazioni de' corpi organizzati.

STALATTITI VETROSE NON CRISTALLIZZATE.

I cinque vetri primitivi sono le materie prime, dalle quali sole tutte le sostanze vetrose traggono la loro origine, e di questi cinque vetri di natura tra il quarzo, lo spato-di-campo e lo sciorlo danno gli estratti trasparenti ed in forme cristallizzate; i due altri, cioè la mica ed il diaspro non producono che più o meno opache concrezioni; anzi gli estratti stessi del quarzo, dello spato-di-campo, dello sciorlo perdono di loro trasparenza, e sovente prendono un'intera opacità a proporzione che van misti di diaspro e di mica. Succede lo stesso effetto, se gli estratti trasparenti dei primi vetri racchiudono materie metalliche, che per la loro essenza sono opache: le tralucenti stalattiti del quarzo, dello spato-di-campo e dello sciorlo possono dunque divenire più o meno oscure, e perfettamente opache secondo la quantità delle materie eterogenee, che vi saranno frammiste; e poichè le combinazioni di questi mescuglj eterogenei sono infinite, noi prenderemo di mira soltanto le principali differenze dai loro risultati, e non presenteremo che i gradi più apparenti, tra i quali potremo supporre tutte le intermedie e successive gradazioni.

Esaminando le materie petrose sotto questo punto di vista, rifletteremo avanti ogni cosa, che in due modi differenti sono prodotti i loro estratti; il primo, per un trasudamento lento di parti attenuate al punto della dissoluzione, ed il secondo per un' abbondante trapelazione e più pronta delle loro parti meno attenuate e non dissolute; tutte s' avvicinano, si riuniscono e prendono della solidità a misura che evapora la loro umidità; ma dobbiamo anche osservare, che tutte queste particelle petrose possono disporsi in vuoti spazj o in cavità ripiene d'acqua: se lo spazio è vuoto, il suco petroso non vi formerà che incrostazioni o concrezioni in istrati orizzontali o inclinati secondo i piani, su quali si depone; ma quando questo suco cade in cavità ripiene d' acqua, dove le molecole da lui tenute in dissoluzione si sostengono e nuotano in libertà, allora queste molecole formano delle cristallizzazioni, che, sebbene della medesima essenza, sono più trasparenti e pure delle materie, da cui sono estratte.

Tutte le pietre vetrose quì sopra indicate devono essere riguardate come stalattiti cristallizzate del quarzo, dello spato di-campo e dello sciorlo puri, o soltanto misti tra di loro, e spesso tinti di colori metallici: queste stalattiti sempre sono diafane, allorchè i suchi vetrosi hanno tutta la loro purezza; ma per poco che siavi mistura di materia eterogenea, elleno perdono nel medesimo

tempo parte di loro trasparenza e parte di loro tendenza a cristallizzarsi, cosicchè la Natura passa per gradi insensibili dalla distinta cristallizzazione alla concrezione confusa, cioè dalla perfetta diafanità alla mediatrasparenza ed alla piena opacità: vi è dunque una gradazione marcata nella successione di tutti questi lumeggiamenti e ben pronunziata ne' termini estremi; le trasparenti stalattiti sono pressocchè tutte cristallizzate, ed al contrario la più parte delle stalattiti opache non hanno alcuna forma di cristallizzazione, come appunto richiede la legge generale della cristallizzazione combinata cogli effetti particolari dei differenti mescugli, che la fanno variare; imperocchè la forma di ogni cristallizzazione è il prodotto d'un' attrazione regolare ed uniforme tra omogenee e similari molecole; quando l'opacità negli estratti de' suchi petrosi non è che il mescuglio di qualche eterogenea sostanza e specialmente di materia metallica non semplicemente dissoluta in tintura come nelle pietre trasparenti e colorate, ma incorporata e mista in sostanza massiccia colla materia petrosa: ora la potenza attrattiva di queste molecole metalliche segue un' altra legge differente di quella, sotto la quale s' attirano e tendono ad unirsi le molecole petrose; non può dunque risultare da questo mescuglio che una confusa attrazione, le cui diverse tendenze si fanno reciprocamente ostacolo, e non permettono alle molecole di prendere

tra di loro qualche regolare ordinanza: ugualmente segue del miscuglio delle altre materie minerali o terrose troppo eterogenee, perchè i rapporti d'attrazione possano essere gli stessi o combinarsi insieme nella stessa direzione senza incrocicchiarsi, e nuocere all'effetto generale della cristallizzazione e della trasparenza.

Affinchè s'operi la cristallizzazione, bisogna dunque che siavi bastante omogeneità tra le molecole, perchè concorrano ad unirsi sotto una legge d'affinità comune, e bastante libertà d'ubbidire a questa legge, cioè di cercarsi, riunirsi e disporsi tra di loro nel rapporto combinato della loro propria figura colla loro potenza attrattiva; ora acciò le molecole godano di questa piena libertà, loro bisogna non solamente lo spazio, il tempo ed il riposo necessarj, ma loro fa d'uopo anche il soccorso, o piuttosto il sostegno d'un veicolo fluido, nel quale possano muoversi senza troppa resistenza, ed esercitare con facilità le loro forze di reciproca attrazione: tutti i liquidi, non eccettuati l'aria ed il fuoco come fluidi possono servire di sostegno alle molecole della materia attenuata al punto della dissoluzione. Il fuoco primitivo fu il fluido, nel quale operossi la cristallizzazione dello spato-di-campo e dello sciorlo; ugualmente ai nostri fuochi s'opera la cristallizzazione dei regoli metallici, trovandosi nel fluido igneo le molecole del metallo in fusione libere ad avvicinarsi.

Simili effetti devono prodursi nel seno de' vulcani; ma queste cristallizzazioni prodotte dal fuoco sono in piccolissimo numero in comparazione di quelle, che hanno origine per l'intermezzo dell'acqua: l'acqua infatti è nello stato attuale della Natura il grande strumento ed il veicolo proprio della maggior parte delle cristallizzazioni; è vero, che l'aria ed i vapori acquosi sono veicoli ugualmente proprj per le sostanze suscettibili di sublimazione; realmente così avviene un gran numero di cristallizzazioni di minerali rinchiusi e sublimati nelle cavità della terra; ma l'acqua ne produce infinitamente più ancora, e possiamo assicurare, che questo solo elemento forma attualmente presso chè tutte le cristallizzazioni delle sostanze petrose, vetrose o calcari.

Ma una seconda circostanza essenziale, a cui finora non fu fatta attenzione, è che la cristallizzazione domanda un bagno fluido sempre uguale e costantemente tranquillo, nel quale le molecole dissolute nuotino in libertà; ed acciocchè l'acqua possa formare questo bagno, è necessario che sia contenuta in grande quantità ed in quiete in cavità totalmente o quasi totalmente piene. Questa circostanza d'una quantità d'acqua, che possa fare un bagno, è sì necessaria alla cristallizzazione, che altramenti non sarebbe possibile di avere un'idea netta degli effetti generali e particolari di questa operazione della Natura;' imperocchè la cristallizzazio-

ne, come dicemmo, depende in generale dall'accessione pienamente libera di molecole le une verso le altre, e dal loro trasporto in un equilibrio bastantemente perfetto, che possano ordinarsi sotto la legge della loro potenza attrattiva, il che richiede un fluido abbondante e tranquillo; nè sarebbe possibile di render ragione di certi effetti particolari della cristallizzazione, qual' è tra gli altri il getto di guglie in ogni verso in un groppo di cristallo di rocca senza supporre un bagno o una massa d'acqua, nella quale possa formarsi questo getto di cristallizzazione in ogni verso; imperocchè se l'acqua cade dalla volta, o cola lungo le pareti d'una cavità vuota, non produrrà che concrezioni o *guri* necessariamente estesi e diretti nel solo senso dello scolo dell'acqua, che si fa sempre dall'alto in basso; onde quest'effetto particolare del getto de' cristalli in ogni senso, ugualmente che l'effetto generale e combinato della riunione delle molecole, che formano la cristallizzazione, non possono aver luogo se non in un volume d'acqua, che empia quasi interamente e per lungo tempo la capacità del luogo, dove si producono i cristalli. Gli Antichi prima di noi aveano notato, che le grandi miniere di cristallo non stavano che verso le alte cime de' monti presso alle nevi ed ai ghiacci: il calore proprio della terra fonde per disotto queste nevi e questi ghiacci, e mantiene un perpetuo scolo nelle fessure e

cavità delle rocche; basta aprire le cavità, che nominiamo *cristalliere*, per rimanere convinti di quanto avanziamo, vedendo i residui dell' acqua, nella quale operossi la cristallizzazione; nè il lavoro mai cessa, se non quando rimangon vuote le cavità.

Nel modo, che nacquero i cristalli nelle rocche vetrose, non diversamente formaronsi i cristalli nelle fessure e cavità dei banchi calcari: la figurazione di questi spati in rombi, la loro posizione in ogni senso, il meccanismo, pel quale le loro lame si applicano successivamente le une alle altre, non meno esigono la libera fluttuazione delle molecole calcari in un fluido, che loro permetta di applicarsi in ogni verso, secondo le leggi della loro rispettiva attrazione; dunque ogni cristallizzazione tanto nelle materie vetrose, che nelle sostanze calcari suppone necessariamente un fluido ambiente e tranquillo, nel quale le molecole dissolute sieno sostenute, e possano approssimarsi in libertà.

Ne' luoghi vuoti al contrario, dove le acque stillanti cadono goccia a goccia dalle pareti e dalle volte, i suchi vetrosi e calcari non formano nè cristalli nè spati calcari, ma solamente concrezioni o congelazioni, le quali non offrono che un abbozzo e i primi principj di cristallizzazione; la forma di queste congelazioni in generale è rotonda, tubulosa, e non presenta nè facce piane, nè angoli regolari, imperocchè le particelle,

onde constano, non nuotando liberamente nel fluido, che le trasporta, non possono unirsi uniformemente, e conseguentemente il risultato non è che di confusi aggregati sotto mille indeterminate forme.

Dopo questo esposto, che credetti necessario per dare un' idea netta del modo, col quale viene eseguita la cristallizaazione, e per far sentire nel medesimo tempo la differenza essenziale, che passa tra la formazione dalle concrezioni e delle cristallizzioni, con facilità concepiremo, perchè mai la più parte delle stalattiti, che ora siamo per descrivere, non sono cristallizzazioni ma concrezioni mezzo-diafane o opache, quantunque repetano la loro origine dal quarzo, dallo spato-di-campo e dallo sciorlo.

AGA-

AGATE.

TRa le pietre femidiafane, le agate, le cornaline ed i fardonici tengono il primo rango, fono ftalattiti quarzofe, ma in effe il fuco vetrofo non fu abbaftanza puro e libero per criftallizzarfi e prendere una perfetta trafparenza: la denfità di quefte pietre (a), la loro durezza, la loro re-

(a) Gravità fpecifica del quarzo . . . . . . 26446.
— del criftallo di rocca d'Europa . . . . . 26548.
— dell' agata orientale . . . . 26901.
— dell' agata variata . . . . 26253.
— dell' agata punteggiata . . . . 26070.
— dell' agata macchiata . . . . 26324.
— dell' agata venata . . . . 26667.
— dell' agata onice . . . . 26375.
— dell' agata erborizzata . . . . 25891.
— dell' agata fchiumofa . . . . 25991.
— dell' agata diafpro . . . . 26356.
— della cornalina . . . . 26137.
— della cornalina pallida . . . . 26301.
— della cornalina punteggiata . . . . 26120.
— della cornalina venata . . . . 26234.
— della cornalina onice . . . . 26227.
— della cornalina erborizzata . . . . 26133.
— della cornalina in ftalattite . . . . 25977.
— del fardonico . . . . 26025.
— del fardonico pallido . . . . 26060.
— del fardonico punteggiato . . . . 26115.
— del fardonico venato . . . . 25951.
— del fardonico onice . . . . 25949.
— del fardonico erborizzato . . . . 25988.
— del fardonico nericcio . . . . 26284.
Veggafi la *Tavola del Sig. Briffon*.

fiftenza al fuoco ed all' azione degli acidi poffono dirfi quelle del quarzo e del criftallo di rocca; e la piccoliffima differenza di meno nella gravità fpecifica relativamente a quella del criftallo probabilmente dipende dalla minor purezza delle loro parti coftituenti, che impedì una più vicina approffimazione; il fondo però della loro foftanza è della medefima effenza del quarzo; quefte pietre ne hanno tutte le proprietà, ed anche la femidiafanità, di modo che non differifcono dai quarzi di feconda formazione che pei colori, i quali certamente provengono dalla diffoluzione di qualche materia metallica, che mifchioffi col fuco quarzofo; ma lungi d' aumentarne la maffa ne eftende il volume impedendo l' eterogenea materia che le parti quarzofe fi ftringano come nei criftalli.

Le agate non affettano quanto i faffi la forma globulofa; effe ordinariamente trovanfi in piccoli letti orizzontali o inclinati fempre di poca altezza e diverfamente colorati: non ci è permeffo di dubitare circa la formazione di quefti letti come effetto di ftillazione di acque; imperocchè in molte agate furono offervate fenfibiliffime gocce d' acqua (b),

---

(b) A Coftantinopoli il Sig. Ambafciatore mi fece vedere dei manichi di coltelli d' agata, de' quali uno racchiudeva un' acqua, che muovevafi al muoverfi del manico, e fomigliava ad un verme nero, che cangiaffe di luogo. *Voyages de Monconys*; *Lione*,

oltre i caratteri dei fedimenti del trapelamento acquofo, i quali fe prefentano in iftrati o ben diftinte zone differenti colori danno all' agata il particolar nome d'*onice*: in altre gli ftrati fono meno apparenti e più confufi i colori anche in ciafcuno ftrato, e non videfi agata alcuna, fe non forfe in piccol volume, di colore uniforme ed uguale in tutta la fua fpeffezza, prova della non femplicità della materia nelle agate, e che il quarzo dominante nella loro compofizione è mifto di parti terrofe o metalliche, che

1645., *pag.* 386. *Prima Parte.* — Io congetturo, dice il Sig. de Bondaroy, che nelle agate la fuperficie efteriore effendofi indurata la prima, e fuffeguentemente deponendo la racchiufavi acqua petrificante, quafi empiuta rimafe la capacità di quefte pietre, mentre vi reftò di fluido l'acqua nel fuo ftato puro e l'aria o da quefta e dalle materie coftipantefi fuggita, ond'è che in effe offervafi la bolla d'aria come ne' tubi, che fervono di livello, galleggiando quefta fempre full' acqua comunque fi raggiri l'agata; ed io credo che quegli, che parlarono di quefto fatto nei criftalli, non l'abbiano fpiegato in quefta maniera per difetto di occafione di efaminare le pietre dove s'incontrava . . . Veddi lo fteffo fatto in certi pezzi d'ambra; finalmente l'ho offervato in una parte di diaccio . . .

Queft' acqua col tempo fempre più depurandofi fi criftallizza, ed il fenomeno della bolla fcompare al difparire dell' acqua. . . Nè quì farà fuor di propofito l'aggiungere, che io conofco delle agate, che nel loro interno rinchiudono dei grani di rena moventefi agitando queft' agate. *Vegganfi le Mémoires de l'Académie des Sciences*, *anno* 1776., *pag.* 687. *e feg.*

s'oppongono alla criſtallizzazione, e danno a queſte pietre i diverſi colori, e le tinte variate, che ci preſentano alla ſuperficie e nell'interno della loro maſſa.

Allorchè il ſuco vetroſo, che forma le agate, trovaſi in libertà in uno ſpazio voto, egli cade ſul ſuolo o s'attacca alle pareti di queſta cavità, e tal volta vi forma delle maſſe d'un ſufficiente volume (*c*), prendendo le figure di tutte le altre concrezioni o ſtalattiti; ma quando incontra dei corpi figurati e poroſi, come oſſa, cochiglie o pezzi di legno, di cui può penetrare la ſoſtanza, come il ſuco calcare, produce delle petrificazioni, che conſervano e preſentano tanto nell'eſterno che nell'interno la forma dell'

(*c*) Dalla parte di Pincaovia e di Nieſvetz nella Lituania trovanſi alcune agate oniei, dei ſardonici, delle calcidonie ed una pietra, che potrebbe forſe riguardarſi come un'avventurina. Il fondo di queſta pietra, dice il Sig. Guettard, è bianco, bigio, bruno, roſſo, o di altro colore, e ſeminato d'una quantità di piccole paglinole argentine o dorate. Vidi di queſte pietre lavorate in tabacchiere, pomi di canna, pugnali di ſciabla, tazze, ſottocoppe, ec. in una parola nelle manifatture del Principe Radzivil ſi travagliano queſte pietre con molta attenzione, e ſi dà loro un belliſſimo luſtro; non è molto fortì da queſta fabbrica un *cabaret* per uſo di caffè, il cui piatto è d'una ſol pietra e grande per collocarvi ſei tazze colle loro ſottocoppe, la caffettiera, ed anche una tejera, tutto di ſimil pietra, queſto *cabaret* fu preſentato al Re di Polonia dal Principe Radzivil *Il Sig. Guettard*, *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *anno* 1762., *pag.* 243.

osso (*d*), della cochiglia e del legno (*e*).

(*d*) Vidi in un Gabinetto a Livorno, scrive il Sig. de la Condamine, un frammento di mascella d'elefante petrificato in agata del peso d'incirca venti libbre. Ho parlato altronde d'un dente mascellare (non si sa di qual animale) del peso di due o tre libbre parimenti convertito in agata trovato al Tucuman nell'America meridionale, dove non vi sono elefanti. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *anno* 1757., *pag.* 346.

(*e*) Ciò, che mi ha colpito di più a Vienna nel Gabinetto dell' Imperatore, dice il Sig. Guettard, è una quantità di pezzi di legno petrificato in più o meno agate, e di varj colori; gli uni sono bruni, altri biancastri, bigi o altramenti colorati; uno di questi pezzi, che è agatato nel centro ed in una delle estremità e nell'altra ancora legno, si pretende, che in quest' ultima parte s'infiammi: noi non ne facemmo l'esperienza, che peraltro ci fu proposta. Questi legni petrificati ordinariamente sono tondi di più d'un mezzo-piede o d'un piede di diametro; molti altri hanno varj piedi di lunghezza, e sono d'una grossezza considerabile, tutti prendono un bel lustro e brillante. *Lo stesso*, *anno* 1763., *pag.* 215. — Nelle terre del Duca di Saxe-Cobourg, dice il Sig. Schoepflin, sulle frontiere della Franconia e della Sassonia in distanza di alcune leghe dalla città di Cobourg da poco tempo ad una picco-la profondità si disotterrarono degli alberi interi petrificati a tal segno di perfezione, che lavorandoli non più sono legni ma una pietra bella e dura quanto l'agata. I Principi di Sassonia, che quì passarono, me ne diedero alcuni pezzi, due de' quali ho l'onore d'inviarvi pel Gabinetto del Giardino reale: essi mi mostrarono delle belle tabacchiere, dei coltelli di caccia e delle scatole d'ogni sorta di colori fatte di queste petrificazioni: comunque sieno i pezzi, bastami, che comprendiate la mia premura di soddisfare ai vostri desiderj. *Lettres del Sig.*

Quantunque i Lapidarj e dopo loro i nostri Naturalisti abbiano avanzato doversi distinguere le agate in *orientali* ed *occidentali*, è però certissimo trovarsi nell' Occidente e notatamente in Alemagna agate belle al pari di quelle, che diconsi venire dall' Oriente, come è sicurissimo, che in Oriente la più parte delle agate sono in tutto simili alle nostre d' Europa; anzi queste pietre nascono in tutte le parti del mondo ed in tutti i terreni, dove dominano il quarzo ed il granito al nuovo continente come nell' antico, e nelle contrade settentrionali e nelle meridionali, onde la distinzione d' orientale e d' occidentale non cade sulla differenza del clima, ma su quella della nettezza e della luce di certe agate più belle delle altre: tuttavia l' essenza di queste belle agate è la stessa di quella delle agate comuni, potendosi non curare le differenze delle loro gravità specifiche, e della loro durezza (*f*).

Schoepflin al Sig. de Buffon; *Strasburgo*, 27. *Settembre* 1746. — Si trovò, dice il Sig. Neret figlio, in un monte presso al villaggio di Sery, scavando alla sorgente d' una fontana, una grandissima quantità di legno petrificato, che era nella sabbia argillosa. Questi legni non fanno effervescenza cogli acidi, vi si distingue benissimo il luogo, che fu ricoperto dalla scorza, egli è sempre convesso, e considerabilmente punto dai vermi, i quali, dopo avere solcato tra la scorza ed il legno, traversano tutta la spessezza del pezzo, e vi sono agatizzati. *Journal de Physique*; *Aprile*.1781., *pag.* 300.

(*f*) Veggasi quì sopra la Tavola delle specifiche gravità delle diverse agate.

L'agata, secondo Teofraste, prese il suo nome dal fiume *Achates* in Sicilia, dove furono trovate le prime agate; ma non tardossi a scoprirne in diverse altre contrade; gli Antichi conobbero le più belle varietà di queste pietre, avendole tutte essi denominate (g), anzi in questo numero non più alcune presentemente si trovano (h); nè quì intendo di parlare delle pretese agatè odorifere nominate da questi stessi Antichi (i), queste non essendo che bitumi concreti della natura del jayet, al quale, quantunque impropriissimamente, fu dato il nome d'*agata nera*; mentre non nego, che questi suchi bituminosi possano insinuarsi come eterogenea

(g) *Phassacates*, *cerachates*, *sardachates*, *hæmachates*, *leucachates*, *dendrachates*, *corallachates*, &c.

(h) Tra le altre quella, che, secondo Plinio, era seminata di punti d'oro (ammeno che non fosse l'avventurina), come il *lapis* (Plinio dice lo *zaffiro*; ma a non molto vedremo, che il suo zaffiro è il nostro *lapis*) *e si trovava abbondantemente nell' isola di Creta*. *Quelle di Lesbos e di Messina ugualmente che quella del monte Ætna e del monte Parnasso, le quali per la grande varietà de' loro colori parea che gareggiassero collo smalto de' fiori campestri; quella dell' Arabia, che, eccettuata la sua durezza, avea tutta l'apparenza dell' avorio, e ne imitava tutta la bianchezza*. Plin. lib. XXXVII., n. 54.

(i) *Aromatites & ipsa in Arabia traditur gigni, sed & in Egypto circa Pisas ubique lapidosa & myrrhæ coloris, & odoris, ob hoc Reginis frequentata*. Plin. loc. cit., e superiormente avea detto, *antachates, cum aritur, myrrham redolens*.

sostanza, o anche essere entrati come parti coloranti nella pasta vetrosa delle agate in tempo della loro concrezione. Il Sig. Dutens assicura a questo proposito, che raschiando nelle agate erborizzate i lineamenti, che ne formano l'erborizzazione e gettando la polvere su ardenti carboni, sollevasi un fumo d'un odore bituminoso. Ma leggasi l'articolo dei sassi (*l*), dove ritorneremo agli accidenti o giuochi dell' erborizzazione, che rendono tal volta le agate singolari e preziose.

(*l*) *Vol. VII.*

CORNALINA.

LE agate d'un sol colore sono più rare delle altre, onde si credette di dover dar loro dei nomi particolari: si chiamano *Cornaline*, se sono d'un bel rosso, *sardonici*, se d'un color giallo, o d'un rosso misto di giallo; *prasi*, le agate verdi; e calcidonie, le agate bianche o d'un bianco turchiniccio.

Sebbene il nome di *cornalina*, altre volte *carniola* o *corniola* sembri indicare una pietra colore di carne, e diffatti trovansi molte agate colore di carne o rossiccie, ciò non ostante si riconosce la vera cornalina alla sua tinta d'un rosso puro, ed alla trasparenza, che aggiunge al suo lucido; le più belle cornaline hanno la pasta più diafana ed un rosso più intenso: e da questo rosso intenso sino al rosso chiaro e colore di carne si trovano tutte le intermedie gradazioni in queste pietre.

La cornalina dunque non è, che un'agata bella più o men rossa, e la materia metallica, che le dà questo colore, non le dà aumento di densità, nè le toglie la sua trasparenza, a distinzione de' sassi rossi-opachi, i quali, quantunque della medesima essenza, sono di sostanza meno pura, e ricevettero la tintura da grossiere e meno attenuate parti metalliche: le ruggini o calci di ferro, di rame, ecc. più o meno dissolute danno il

colore a queste pietre, ed in modo che si veggono pietre di varietà uguale di colore a quella delle agate; si va in cerca di *agate onici* di differenti strati, che successivamente passano dall'agata bianca o nera alla calcidonia, alla cornalina, ecc. per farne dei cammei; ma i più belli hanno i rilievi di cornalina su un fondo bianco.

Le belle cornaline, come le belle agate, sono rare, mentre le altre sono comuni: sovente trovansi stalattiti di cornaline in capezzoli ammucchiati ed in non piccol volume; ma queste ordinariamente sono impure, poco trasparenti e d'un rosso falso ed oscuro. Si conoscono anche delle agate puntate e quasi seminate di particelle di *cornalina*, formando dei piccoli capezzoli rossi nella sostanza dell'agata; e certe cornaline sono elleno-stesse sparse di punti d'un rosso più vivo di quello della lor pasta, ma la natura di tutte queste pietre è assolutamente la medesima; nè le cornaline hanno luogo nativo distinto da quello delle agate; anzi per lo più i luoghi, che somministrano agate, forniscono anche cornaline tanto in Asia (*a*),

(*a*) Nello Yémen sulla strada tra *Taoes* ed il monte *Sumara* si vede la pietra *akjk jemani* d'un rosso carico, ovvero d'un bruno chiaro nominata tal volta semplicemente *jemani* o *akik*, che si cava principalmente dalla montagna *Hirran* presso la città di *Damar*. Gli Arabi la fanno incassare, e la portano

che in Europa, e nelle altre parti del mondo.

---

al dito o al braccio, sopra al gomito, o alla cintura dinnanzi al ventre; e si crede, che fermi il sangue mettendola sulla piaga . . . Sovente trovansi delle pietre molto somiglianti all' *akik* o alla cornalina, tra quelle di Camboja, nominate *pietre di Meckha*, che in grande quantità si commerciano da Surate per la China e per l'Europa. *Description de l' Arabie del Sig. Niebuhr*, pag. 125. Dai contorni di Babilonia si portano le più belle cornaline; quelle di Sardegna vengono in seguito; le più inferiori ci sono date dal Reno, dalla Boemia e dalla Slesia; poste su una foglia d' argento montandole acquistano il massimo brillante. *Dictionnaire Encyclopédique de Chambers*.

SARDONICO.

IL colore d'un rosso-rancio più o meno misto di giallo distingue il Sardonico dalla cornalina; non pertanto questo colore ranciato del sardonico, sebben men vivo, è più soave, più aggradevole all' occhio del rosso duro e secco della cornalina, ma, poichè queste pietre sono della medesima essenza, si passa per gradi dal rancio più debole al più intenso rosso, cioè dal men giallo sardonico alla più rossa cornalina, e non si differenzia l' uno dall' altra nelle tinte intermedie tra il rancio ed il rosso, avendo queste due pietre la medesima diafanità, densità, durezza, e quant' altre proprietà; in realtà non essendo che belle agate tinte dal ferro in dissoluzione.

Il sardonico antichissimamente fu conosciuto; Mitridate, dicesi, raccolte avea quattro mille mostre di questa pietra, che, secondo certi Autori, deriva il suo nome da quello dell'isola di Sardegna, come ricchissima in questo genere: egli era in grande stima appresso gli Antichi (*a*); scarseggia più che la cornalina, e di rado incontrasi in pari volume.

(*a*) Policrate tiranno di *Samos* credette espiare bastantemente la felicità, di cui la fortuna erasi compiaciuta a colmarlo, pel volontario sagrifizio d'un sardonico, ch' egli gettò nel mare, e che quindi fu ritrovato di nuovo ne' visceri d' un pesce destinato per la di lui tavola. Plinio *lib.* XXXVII. *c.* I.

P R A S E.

Queſta pietra fu celebrata dagli Antichi; ella è un' agata verde o verdaſtra ſovente macchiata di bianco, di gialliccio, di bruno, e talvolta diafana al pari delle belle agate, dalle quali il ſol nome la ſepara: i Praſi non ſono molto comuni, nulladimeno ſe ne trovano non ſolamente in Aſia, ma in Europa e particolarmente nella Sleſia. Il Sig. Lehman diede la ſtoria e la deſcrizione dei praſi di Sleſia e dei criſopraſi dello ſteſſo paeſe, i quali non ſono che praſi d'un color verde miſto di giallo (*a*). Queſto dotto Mineralogiſta ſcrive che i praſi ed i criſopraſi ſtanno in una terra argilloſa verde e ſpeſſe fiate miſta d'opali, di calcidonj e d'asbeſte; e ſiccome a un dipreſſo ſono d'una medeſima ſpecifica gravità (*b*), durezza e capacità ad eſſere puliti al pari delle agate, perciò dobbiamo aſcriverli tra le agate colorate; la cornalina è un' agata roſſa, il ſardonico un' agata giallo-ranciata, ed il praſe un'agata verde. Il Sig. Demeſte penſa, che queſto colore verde del praſe dependa da meſcuglio di cobalto, imperocchè fuſa queſta pietra con due parti di borace

---

(*a*) Mémoires de l'Académie de Berlin, *anno* 1755.

(*b*) La gravità ſpecifica dell' agata orientale è di 25091, e del praſe 25805.

produce un bel verde bleu (*c*); ma forse, come già dissi (*d*), questo bleu nasce dal borace in se celante delle parti metalliche; l'esperienza potrebbe decidere fondendo il prase da se senza borace, quando non fosse come l'agata refrattariissimo al fuoco, o con fondente puramente salino e del tutto privo di parti metalliche; in tale ipotesi, se comparisse il vetro bleu, sarebbe pienamente confermata l'opinione del Sig. Demeste.

Erraron alcuni Naturalisti dando il nome di *prase* al *primo* dello smeraldo, il quale non è un'agata, ma un verde cristallo, difettoso, inegualmente colorato, in certe parti più perfetto che in altre; il nome dunque di *prase*, fu malamente applicato a questa sostanza; la quale propriamente è uno smeraldo imperfetto molto bene indicato dalla denominazione di *primo* o matrice di smeraldo.

(*c*) Lettres del Sig. Demeste, ecc. *tomo* 1, *pag.* 484-5.
(*d*) Veggasi l'articolo del borace *tomo* III.

ONICE.

IL nome d'*Onice* (*a*), che fu preferito alle agate di ſtrati di colori differenti, potrebbe eſſere applicato generalmente a tutte le pietre di ſtrati di diverſe ſoſtanze o di colori diverſi. Teofraſte ha caratterizzato l'onice dicendo, ch' egli è variato alternativamente di bianco e di bruno (*b*); ma conviene oſſervare, che gli Antichi tal volta diedero impropriamente il nome d'*onice* all' alabaſtro, ond' è che per difetto di queſta oſſervazione molti Moderni ſi perdettero nelle loro congetture ſull' onice degli Antichi non potendo conciliare dei caratteri, che diffatti appartengono a ſoſtanze differentiſſime.

Di qualunque colore ſieno gli ſtrati o le zone, di cui ſono compoſti gli onici, purchè queſti medeſimi ſtrati abbiano una certa regolarità, la pietra non apparterrà meno al-

(*a*) Onice in Greco ſignifica *unghia*; e l'imaginazione dei Greci non era rimaſta in difetto ſu queſta denominazione per formarle un' origine elegante e mitologica. Un giorno, diccvan' eſſi, l' Amore trovando Venere addormentata le tagliò le unghie col ferro d' una delle ſue frecce, e s' involò; le tagliature caderono ſu la rena della ſpiaggia dell' Indo; e poichè tutto ciò, che proviene da un corpo celeſte, non può perire, ſcrupoloſamente le raccolſero le Parche, e le cangiarono in queſta ſorta di pietra detta *onice*. Veggaſi *Roberto de Berquen. Merveilles des Indes*, *pag.* 61.

(*b*) Lapid. & gemm. *n.* 57.

la claſſe dei onici, quando però non ſieno gli ſtrati roſſi; imperocchè allora la pietra prende il nome di *ſardonico* o *ſardonico-onice* (c): onde la diſpoſizione dei colori in iſtrati, o zone fa il principale carattere degli onici, e li diſtingue dalle agate ſemplici, che ſono della medeſima natura, e poſſono offrire gli ſteſſi colori, ma confuſi, variati o diſpoſti a macchie e vene irregolari.

Vi ſono dei diaſpri, dei ſaſſi-opachi ed anche delle pietre di fucile, nelle quali ſi veggono dei letti o delle vene di colori differenti, e che ſi poſſono mettere nel numero degli onici: ordinariamente le agate-onici, che tra tutte le pietre onici ſono le più belle, non hanno nulladimeno che poca traſparenza, imperocchè gli ſtrati bruni, neri o bianchi e bianchicci di queſte agate ſono preſſocchè opachi, ed impediſcono la traſparenza del fondo della pietra, ſu cui queſti ſtrati ſono ſovrappoſti parallelamente o concentricamente, e quaſi ſempre con una uguale ſpeſſezza in tutta l'eſtenſione di queſti ſtrati. Tra gli onici ſi numerano anche le *agate occhiute*, e che gli Antichi diſtinte aveano con particolari denominazioni; eſſi nominavano *triophtalmos* e *lycopthalmos* (d) quelle, che preſentavano la forma di tre o quattro piccoli occhi roſſi, e davano il no-

(c) Hill. *pag.* 122.
(d) Plin. *lib.* XXXVII. *n.* 71-72.

me d'*horminodes* (*e*) ad un'agata, che offriva un cerchio di colore d'oro avente nel centro una macchia verde.

I Greci (*f*), che fpiccarono in tutte le belle arti, aveano portato ad un alto punto di perfezione la fcultura in cavo ed in rilievo fulle pietre; effi ricercavano le belle agate-onici per farne dei cammei; ci rimangono molte di quefte pietre incife, di cui i noftri Conofcitori non fi ftancano d'ammirare la beltà del travaglio, la correzione del difegno, la nettezza e la finezza del rilievo, che dal fondo della pietra fi ftacca tanto perfettamente, che lo fi crederebbe fatto a parte, e quindi collato fu quefta medefima pietra: effi fceglievano per quefti bei cammei gli onici bianchi e roffi o di due altri colori, che l'uno abbatteffe l'altro. Molte agate non hanno che due ftrati o letti di colori differenti, altre però ne hanno tre ed anche quattro ben diftinti (*g*), del bruno

(*e*) Lo fteffo *n.* 60.

(*f*) Diverfi Greci Artifti s'immortalizzarono per la fcultura fulle pietre fine. Plinio nomina Apollonide; Cronias, Diofcoride, che incife la tefta di Augufto, la quale fervì di figillo ai Cefari; ma il primo di fimili Artifti, egli foggiugne, fu Pirgotéle; ed Aleffandro, che coll'editto proibiva fuorchè ad Apelle di dipingerlo, a Lifippo di modellare la fua ftatua, non accordava che al folo Pirgotéle l'onore di incidere la fua effigie. *Plin. lib.* XXXVII. *n.* 4.

(*g*) *Lycophtalmos quatuor eft colorum ex rutilo & fanguineo, in medio nigrum candido cingitur ut lupo-*

profondo e nero, del bianco non polito, del celeste-chiaro e del giallo-rossiccio: gli onici di tre o quattro colori sono più rari ed in più piccolo volume di quelli di due colori, che comunemente si trovano colle altre agate; i bei onici presentemente ci vengono dall'Oriente e particolarmente dall' Arabia (*b*).

---

rum oculi, illis per omnia similis. — *Triophtalmos tres hominis simul oculos exprimens.* Plin. lib. XXXVII, n. 71 & 72. — *Horminodes ex argumento viriditatis in candidâ gemmâ vel nigrâ & aliquando pallidâ, ambiente circulo aurei coloris appellatur.* Idem. n. 60.

(*b*) Trovansi degli onici nell' *Yemen*; veggonsi molte di queste pietre nella strada tra *Jaoes* ed il monte *Sumâra*: *Ayescha* la donna prediletta da Maometto avea una collana di queste pietre presentemente poco stimate. *Description de l' Arabie del Sig. Niebhur, pag.* 125.

CALCIDONIA.

LA Calcidonia è un' agata ma meno bella della corniola del fardonico e del prafe; ella è anche meno diafana, di colore indeciſo, lattignoſo e turchinicchio; queſta pietra è dunque molto inferiore non ſolamente delle cornaline e dei ſardonici, ma anche delle agate, che non ſono lattignoſe, e la cui diafanità è netta; onde *calcidonia* dirafſi qualunque agata di paſta nuvoloſa e bianchiccia.

Le calcidonie in piccole maſſe groſſe come lenti o piſelli ſono comuniſſime ed ammucchiano; ne veddi a migliaja nelle miniere di ferro in grani; deſſe ſe ne ſtavano in piccoli grani all' apparenza fatti rotondi dallo ſfregamento nel loro traſporto pel movimento dell' acque; la più parte non erano dunque che avanzi di maſſe più grandi; imperocchè comunemente trovanſi le calcidonie in ſtalattiti di ſufficiente volume ora capezzolate, ed ora in piane lame; elleno formano ſovente la baſe degli onici, ne' quali ſi vede il letto di calcidonia ſormontato d'un letto di cornalina o di ſardonico; le calcidonie ſono anche tal volta ondate o puntate di roſſo o di rancio, ed in queſto s' approſſimano alle cornaline ed ai ſardonici; ma i più ſtimati onici, e di cui ſi fanno i più bei cammei, ſono quelli, che ſu un letto d' agata puramente bianco por-

tano uno o più letti di colore rosso, ranciato, turchino bruno o nero, di colori in una parola, i cui differenti strati taglino vivamente e nettamente la spessezza della pietra; per l'ordinario la calcidonia è lattignosa, bianca o turchiniccia in tutta la sua sostanza. Di questa sorta ne abbiamo de' grossissimi e grandi pezzi; che sembrano porzioni di densi strati e molto estesi: le più belle mostre a nostra notizia furono scoperte alle isole di Feroë, e ne possiamo vedere una di sei in sette pollici di spessezza al Gabinetto del Re. In questo pezzo si distinguono degli strati d'un bianco così sporco ed opaco, come il bianco smalto e simili, che prendono una mezza-diafanità turchiniccia. In altri pezzi questa pasta turchiniccia offre dei lumeggiamenti ed un cangiante, che assomigliano queste calcidonie ai girasoli (*a*), e le approssimano all'opalo, il quale, già abbiam detto, partecipa della natura della calcidonia.

Del rimanente le calcidonie miste di pasta

(*a*) Questa specie di calcidonia turchiniccia ed a risalti di luce pare indicata nelle seguente notizia: "Dal monte *Tougas* si tirano delle agate di differenti specie, ed alcune d'una straordinaria bellezza, d'un colore turchiniccio, molto simili allo zaffiro; ed anche delle cornaline e dei diaspri. Questo monte è all'estremità settentrionale della provincia d'Osju al Giappone dirincontro al paese di Yeço." *Histoire Naturelle du Japon di Koempfer*; Haja, 1729, *tome* 1, *pag.* 95.

d'agata comune, o le agate miste di calcidonia sono molto più comuni delle calcidonie pure; come appunto anche le agate, i sardonici e le cornaline pure infinitamente più scarseggiano delle agate miste e confuse di tali diverse paste colorate; nè ciò ci deve cagionare maraviglia riflettendo, che la sostanza è la medesima in tutte le agate, e che le parti metalliche o terrose coloranti hanno potuto mischiarvisi in mille e mille modi.

PIETRA IDROFANA.

QUesta pietra trovandosi ordinariamente attorno alla calcidonia, deve immediatamente dopo di lei essere collocata; ambedue fanno corpo insieme nello stesso ceppo, e tuttavia caratteri essenziali distinguono l'una dall'altra: i Naturalisti moderni nominarono questa pietra *oculus mundi*, e mi pare, che si sieno appigliati male numerandola tra le agate o le calcidonie; imperocchè questa pietra idrofana non ha trasparenza, ella è opaca e meno dura dell'agata, e da cui si distingue per la particolare proprietà di divenire trasparente ed anche diafana, quando sia rimasta per qualche tempo immersa nell'acqua, e quest'è la ragione di chiamarla *idrofana:* questa proprietà, che suppone l'intimo e pronto inzuppamento dell'acqua nella sostanza della pietra, prova nel medesimo tempo, che questa sostanza è d'un'altra tessitura di quella delle agate, delle quali nessuna s'imbeve d'acqua; finalmente la grande differenza nel rapporto delle densità tra la pietra idrofana e le agate o le calcidonie dimostra ad evidenza la diversità della loro struttura o combinazione (*a*), quel-

---

(*a*) La specifica gravità dell'agata è di 25901. e della pietra idrofana ossia *oculus mundi* di 22950. *Veggasi la Tavola del Sig. Brisson.*

la dell' idrofana non è che d' incirca 23000, mentre quella delle agate o calcidonie è di 26 in 27000; egli è vero, che la fostanza di ambedue è quarzofa, ma la tessitura dell' idrofana è porofa come una fpugna, e quella delle agate o calcidonj è folida e piena; non dobbiamo dunque riguardare questa pietra idrofana e porofa che come un aggregato di particelle o grani quarzofi, che non fi toccano che per punti, e tra di loro lafciano degli interstizj continui, che fanno la funzione di tubi capillari ed afpirano l' acqua fino nell' interno ed al centro della pietra; imperocchè la fua trafparenza s' estende ed aumenta a proporzione del tempo che fi lafcia immerfa nell' acqua, nè diviene interamente diafana fe non dopo un lungo foggiorno tanto nell' acqua pura che in tutt' altro liquore; imperocchè il vino, l' aceto, lo fpirito di vino, ed anche gli acidi minerali producono fu questa pietra lo steffo effetto dell' acqua; effi la rendono trafparente fenza diffolverla nè intaccarla, non ne difordinano la teffitura, e non fanno che riempierne i pori, da dove poi pel folo diffeccamento fvaporano; ella acquista dunque e perde di pefo a mifura che il liquido la penetra o l' abbandona, e fu offervato, che i liquidi ajutati dal calore la penetrano più presto.

Questa pietra non era conofciuta dagli Antichi, e non avea ancora un nome nel paffato fecolo: sta fcritto nelle Effemeridi

d' Alemagna, *anno* 1762, che un Lapidario, che avea tre di queste pietre, fece dono di una al Console di Marienbourg, e gliela diede come una pietra preziosa innominata; una di queste pietre aggiunge il Relatore era ancora nella sua matrice di quarzo; quella donata al Console di Marienbourg non passava la grossezza d' una lente, era d' un color di cenere, ed opaca, ma tuffata nell'acqua, principiò dopo sei minuti a comparire diafana alle estremità; divenne d' un giallo d' ambra, passò al colore d'amatista, al nero, al bianco, e finalmente prese un colore oscuro, nebuloso e come affumicato; estratta dall' acqua ritornò al suo primiero stato d' opacità ripassando per le stesse tinte con ordine inverso (*b*). E quì devo rimarcare, che, ripetendo l' esperienza colle stesse pietre, non più fu osservata la successione de' colori; non prendono che un colore solo, e lo conservano, finchè sono imbevute d'acqua.

Il Sig. Gerhard dotto Accademico di Berlino fece molte osservazioni su questa pietra idrosana (*c*); con ragione dice, ch' essa forma la corteccia, che cinge gli opali e le calcidonie d' Islanda e di Feroë, e che ugualmente la si trova nella Slesia, dove costituisce la scorza bruniccia e gialliccia del crisoprase.

(*b*) Collection accadémique. *Partie étrangère, tome* III pag. 167.

(*c*) Mémoires de l' Academie de Berlin, *anno* 1777; Journal de Phisique dell' Abate Rozier, *Marzo* 1778.

prafe. Secondo le proprie ſperienze chimiche il Sig. Gerhard crede, che ſia compoſta di due terzi d'allume e d'un terzo di terra vetrificabile e di materia graſſa (*d*); ma l'erudito Autore ci laſcia all'oſcuro circa la ſpecie di queſta materia graſſa; poſſiamo domandargli ſe intenda pura graſſa, ſe olio, ſe acqua-madre di ſale? e queſti due terzi d'allume ſon'eſſi di allume puro, o ſolamente terra alluminoſa? che che ne ſia, noi ora ſappiamo, ch'egli ſcoprì gli ſteſſi fenomeni in una pietra nella Sleſia: " queſta pietra, ci avviſa, è debolmente diafana, ma tuffata nell'acqua diviene compiutamente, ella ricerca ſoltanto maggior tempo per acquiſtare tutta la ſua diafanità (*e*). „ Di più,

(*d*) Queſta pietra è compoſta di due terzi d'allume, d'un terzo di terra vetrificabile e di materia graſſa. La ſpecie bruna di Sleſia contiene anche del ferro; non è dunque nè quarzo, nè ſaſſo, ma una pietra graſſa dell'ordine di quelle, che contengono della terra d'allume; dal che l'Autore avea conchiuſo, che biſognava farne piuttoſto una ſpecie che un genere, potendo accadere, che ſi ſcopriſſero delle pietre cangianti tra le pietre graſſe, che contengono la manganeſia del ſale marino. *Journal de Phyſique del Sig. Abate Rozier*, *Marzo* 1778.

(*e*) Vi paſſa però una grande differenza tra queſto pezzo e gli altri dapprima eſaminati; queſto domanda molti giorni per divenir traſparente nell'acqua, ed il Sig. Gerhard ne attribuiſce la cauſa ad una maggiore quantità di materia graſſa; imperocchè facendoſi bollire queſta nuova ſpecie d'*oculus mundi* nell'aceto, e meglio ancora nella cauſtica li-

dalle particolari ricerche di questo Accademico siamo assicurati, che alcune di queste pietre *idrofane* hanno fino due pollici ed un quarto di lunghezza, un pollice ed un ottava di larghezza, e più d'un pollice di altezza, e che s'incontra nella materia intercalata tra gli strati delle calcidonie dell'isola di Feroë.

Egli è vero, che tutte queste pietre idrofane non sono ugualmente suscettibili di prendere a pari volume lo stesso grado di trasparenza, le une divengono più diafane, o lo divengono in men tempo che le altre; ve ne sono che cangian colore, e che di bigie mutansi in gialle per l'imbibizione dell'acqua; molte però da noi vedute di bigie, di rossiccie, di verdastre ch'erano, non cangiarono sensibilmente il colore nell'acqua, dove nulladimeno prendevano una trasparenza molto bella. Il Sig. Dottore Titius facente Naturalista, e Direttore del Gabinetto di Storia Naturale a Dresda mi fece vedere alcune di queste pietre, e mi confermò

---

sciva più presto diventa diafana. Onde abbiam luogo di sospettare, che tutte le pietre grasse, nelle quali la materia grassa non è troppo abbondante, e che non sono troppo cariche di parti marziali, potrebbero produrre lo stesso effetto, massime che è verisimile, che tutte le specie spettanti a questa classe debbano la loro origine particolarmente ad una terra grassa o margosa, il cui principale carattere è d'imbeversi fortemente di principj fluidi. *Journal de Physique del Sig. Abate Rozier, Marzo 1778.*

il fatto avanzato dal Sig. Gerhard, che l' *idrofana* bigia è una materia frapposta tra gli strati della calcidonia; il Sig. Daubenton dell' Accademia delle Scienze ha verificato questo fatto riducendo ad una piccola altezza alcuni degli strati opachi bigi o bianchi, che trovansi sovente tra gli strati delle calcidonie; anzi vi è tutta l' apparenza, che questa medesima materia serva talvolta d'inviluppo, e sopra lo strato esteriore delle calcidonie; imperocchè furono vedute delle idrofane grigie troppo alte per riguardarle come strati di lame interposte nella piccola massa di calcidonie: di più abbiamo motivi di presumere, che ricercando sulle cornaline, su i sardonici e sulle agate colorate gli strati opachi, da cui sono inviluppate o traversate, si troveranno delle idrofane di diversi colori, rossicci, giallicci, verdastri simili a quelle mostratemi dal Sig. *Titius*, ed io giudico, che questa materia componente la sostanza delle idrofane non sia che la più grossa porzione del sugo vetroso, che forma le agate: le parti di questa materia come non bastantemente assottigliate non possono riunirsi sufficientemente da vicino per prendere la semi-diafanità e la durezza dell' agata; esse formano una sostanza opaca, porosa e friabile appresso a poco come la selce, e quì diffatti non vi sono che piccoli grani quarzosi riuniti piuttosto che dissoluti, i quali lasciano tra di loro dei voti continui e tortuosi in ogni senso, e ne' quali la luce s' estingue e

non può passare se non quando sono ripieni d'acqua; la trasparenza non appartiene dunque alla pietra idrofana, ma dipende unicamente dall'acqua, che allora fa una parte maggiore della sua massa, e sono persuaso che idrofane si renderebbero anche assottigliate selci inzuppate d'acqua. Non è dunque necessario di ricorrere col Sig. Gerhard alla supposizione d'una terra mista di materia grassa per dar ragione della diafanità, che acquistano queste pietre mediante la loro immersione ed il loro soggiorno nell'acqua o in tutt'altro trasparente liquido.

PETRA-SELCE.

IL primo apparente carattere della Petraſelce è una graſſa ſemitraſparenza ſimile a quella del mele e dell' olio rappigliato, onde ſu queſto aſpetto la petraſelce non s'allontana dal graſſo quarzo; ma conſiderando le altre tutte ſue proprietà, credo di poterla riguardare come un quarzo di ſeconda formazione miſto d' una certa quantità di ſpato-di-campo; imperocchè la denſità della petraſelce è preſſocchè eſattamente quella del quarzo graſſo e dello ſpato-di-campo bianco (*a*): la ſua durezza è parimenti quella di queſti due vetri primitivi, e poichè, ſecondo il Sig. d' Arcet, la petraſelce è fuſibile ad un fuoco violento, perciò ſembra la ſua ſoſtanza non puro quarzo, ma quarzo miſto d' una certa quantità di ſpato-di-campo, il quale ſenza nulla cangiare alla ſua denſità gli dà queſta fuſibilità.

Regna la petraſelce in piccoli e groſſi ceppi ed anche in grandi maſſe ne' monti quarzoſi e granitoſi: la ſua ſemitraſparenza la diſtingue dai diaſpri, coi quali tal volta s'incontra, ed a' quali ſomiglia ſpeſſo pei colori, giacchè ſi veggono petreſelci di ogni tinta (*b*): elleno ſono ſolamente meno intenſe

(*a*) La gravità ſpecifica del quarzo graſſo è di 26458, quella del bianco ſpato-di-campo di 26466, e quella della petraſelce bianca di 26527.

(*b*) Saſſo di rocca; *petraſelce*; *lapis corneus Germanorum*. Conſta di parti groſſe e non riceve un bel pulito; è mezzodiafano alle ſue eſtremità e dove è ſottile.

e meno nette nella petrafelce, ed il lustro senza esser grasso come la diafanità non è però così vivo quanto quello dei bei diaspri.

Questa pietra è di seconda formazione; ella stassi nelle fessure e cavità delle rocche vetrose; ella è una concrezione del quarzo misto di spato-di-campo, e poichè questi due vetri primitivi sono uniti nella sostanza dei graniti, la petraselce deve comunemente trovarsi ne' monti granitosi, quali sono i Vosgi nella Lorena ed i monti di Svezia, dove Wallerius dice esservene delle bianche, bigie, brune, rossiccie, verdastre, nericcie, ondate alternativamente di vene brune e gialle, o bigie e nericce, irregolarmente macchiate di questi differenti colori, ecc.

Evvi petraselce.

(1) Colore di carne nella miniera di Carls a Sahlberg.

(2) Giallo-biancastro a Sahla:

(3) Bianco; alla miniera di Cristiensberg, nella nuova miniera di rame.

(4) Verdastro; alla Fossa de' Preti nell' Hellefors.

Non si conosce ancora carattere distintivo tra la petraselce ed il diaspro; ma un occhio esperto ben s'avvede di un pò di brillante e semitrasparente nella frattura della petraselce, mentre il diaspro somiglia al corno, egli è oscuro ed opaco come un'argilla disseccata. La petraselce, non si trova che in pezzi e frantumi, viceversa il diaspro fa tal volta le più grosse e le più spaziose montagne. Ella s'incontra anche nel vicinato della pietra a calce, come le selci ne' letti delle pietre cretose: col tempo si acquisteranno forse più ampie e più esatte cognizioni. *Essai de Minéralogie. traduzione dallo Svedese e dal Tedesco del Sig. Wiedman dal Sig. Dreux; Parigi, 1771, pag. 92 e seg.*

DISTRIBUZIONE DEI MINERALI IN TAVOLA METODICA

Ridotta a norma della cognizione delle loro proprietà naturali.

QUeſta Tavola preſenta i Minerali non ſolamente coi loro veri caratteri, che ſono le loro proprietà naturali, ma anche coll'ordine ſucceſſivo della loro *geneſi* o filiazione ſecondo che ſono ſtati prodotti dall' azione del fuoco, dell'aria e dell'acqua ſull' elemento della terra.

Queſte proprietà naturali ſono:

1.° La denſità o ſpecifica gravità di ciaſcuna ſoſtanza, che poſſiamo ſempre riconoſcere con preciſione mediante la bilancia idroſtatica.

2.° La durezza, la cui cognizione non è così preciſa, imperocchè l' effetto dell' urto o dello ſtrofinamento non può eſſere miſurato colla bilancia, ma ciò non oſtante poſſiamo ſtimarla e paragonarla con facili prove:

3.° L'omogeneità o ſemplicità di ſoſtanza in ciaſcuna materia, che con eſattezza ci è ſcoperta dalla ſemplice o doppia refrazione, che ſoffre la luce traverſandoli, e che, ſebbene meno eſattamente, ſi conoſce anche ne' corpi opachi ſottomettendoli all' azione degli acidi o del fuoco:

4.° La fuſibilità e la maggiore o minore

resistenza di differenti materie all'azione del fuoco prima di calcinarsi, fondersi o vetrificarsi:

5.° La combustibilità o destruzione di differenti sostanze per l'azione del fuoco libero, cioè per la combinazione dell'aria e del fuoco.

Queste cinque proprietà sono le più essenziali di ogni materia, e la loro cognizione dev' essere la base d'ogni sistema mineralogico, e di qualunque metodica distribuzione: in quanto a me questa cognizione, per quanto potei acquistarla, mi servì di guida nella composizione di quest' Opera su i Minerali, i cui ultimi due volumi sono attualmente sotto al torchio, ed appoggiato a queste medesime proprietà, che costituiscono la natura di ciascuna sostanza, ho ridotta la seguente Tavola:

TAVOLA METODICA DE' MINERALI.

PRIMO ORDINE.

Materie vetroſe.

PRIMA CLASSE.

Materie vetroſe prodotte dal fuoco primitivo.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Soſtanze vetroſe ſemplici.		
Vetri primitivi.	Quarzo. Spato-di-campo. Sciorlo. Diaſpro. Mica.	
Soſtanze composte.	Roccie di 2, 3, e 4 ſoſtanze vetroſe.	Pietra di Lappenia.
	Porfido	roſſo. bruno. tutti e due puntati di bianco.
	Granito	roſſo. grigio. a groſſi grani. a piccoli grani.

SECONDA CLASSE.

Materie vetroſe eſtratte dalle prime, e prodotte per l' intermezzo dell' acqua.

PRIMA DIVISIONE.

Prodotti del Quarzo.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Vetroſe prodotte per l'intermezzo dell' acqua, ſemidiafane.	Quarzo di ſeconda formazione.	bianchiccio. roſſeggiante. graſſo. ſfoglioſo. granoſo.
Diafane	Criſtallo di rocca.	bianco. nuvoloſo. roſſeggiante. turchiniccio. giallo. verde. bruno. nero opaco. iride.
	Amatiſta	violetta. porporina.
	Criſtallo topazio.	d' un giallo più o men carico ed affumicato.
	Criſolito	d' un giallo miſto di più o men verde.
	Acqua-marina . .	d' un verde turchiniccio e d' un turchino verdognolo.

SECONDA DIVISIONE.

Prodotti del ſolo Spato-di-campo, e del Quarzo miſto di Spato di-campo.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Diafane	Zaffiro d'acqua.	Più o meno turchiniccio e ſemigattojante (a).
	Pietra di Ruſſia o di Labrador.	gattojante con raggi verdognoli e turchinicci.
Semidiafane . .	Occhio di gatto.	bigio. giallo. mordorè.
Tutte gattojanti.	Occhio di peſce.	bianco intenſo. bianco turchiniccio.
	Occhio di lupo.	bruno roſſeggiante bruno verdognolo.
	Opalo	a fondo bianco. a fondo turchiniccio. a fondo nero. ſenza pagliuole. ſeminato di pagliuole brillanti roſſe, turchine e d'altri colori.
Opache	Avventurina . .	roſſa più o meno ſeminata di pagliuole brillanti di differenti colori.

(a) *Gattojante*, eſpreſſione cavata dall'occhio del gatto, e traſportata nella cognizione delle pietre, cioè moſtrare in una certa eſpoſizione alla luce uno o più raggi brillanti colorati o non colorati di dentro o alla ſuperficie ſtaccantiſi da un punto come centro, e dilatandoſi verſo le eſtremità della pietra e ſcomparendo a diverſa eſpoſizione di luce, il che può eſprimerſi anche col termine di *cangiante*.

TERZA DIVISIONE.

Prodotti del ſolo Sciorlo, e del Quarzo e Spato-di-campo miſti di ſciorlo.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Diafane.	Smeraldo	del Perù. verde più o meno chiaro. del Braſile. verde più o meno carico.
	Zaffiro del Braſile	turchino. bianco.
	Berillo	verde-turchiniccio. turchino-verdognolo.
	Peridoto	più o meno denſo verde più o meno miſto di giallo.
	Occhio nero, *o* nericcio di gatto	
	Rubino e topazio del Braſile . .	più o meno roſſiccio. più o meno giallo carico.
	Topazio di Saſſonia	giallo-dorato. giallo-chiaro. bianco.
	Granato	roſſo-violetto, *Siriano*. roſſo colore di fuoco, *Carbonchio*. roſſo bruno ſemidiafano o opaco
	Giacinto	giallo miſto di più o meno roſſo.
Semidiafane.	Tormalina . . .	ranciata. nericcia.
Opache	Pietra di croce .	bruna. nericcia.

QUARTA DIVISIONE.

Stalattiti vetrofe non criftallizzate prodotte dal mefcuglio del Quarzo e di altri vetri primitivi.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Semidiafane.	Agata	bianca. lattignofa. venata. punteggiata. erborizzata.
	Cornalina	di color roffo più o meno intenfo. venata. punteggiata.
	Sardonico	ranciato. venato. erborizzata.
	Prafe	d' un verde più o men carico.
	Calcidonia . . .	bianchiccia. turchiniccia. rofficcia. fempre lattignofa
Diafane imbevute d' acqua.	Pietra idrofana	bigia. turchiniccia. roffeggiante.
Semidiafane nelle parti fottili.	Pietra-felce . . .	bianca. roffeggiante. di tutti i colori. venata. macchiata.
Opache.	Onice	compofta di letti o ftrati di differenti colori.
	Saffi	venati. occhiuti. erborizzati.
	Podinghe	in più groffi o più piccoli faffi.
	Diafpro di feconda formazione.	fanguigno. elitropio. fluorito. univerfale.

QUINTA DIVISIONE.

Prodotti ed aggregati di Mica e di Talco.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Opache e femi-diafane . . .	Jade	biancaftro. verde. olivaftro.
	Serpentino . . .	macchiato di tutti i colori. verde fenza macchia. venato. fibrofo. granofo.
	Pietra ollare . .	biancaftra. verdaftra. feminata di punti talcofi. venata. sfogliofa.
	Molibdene . . .	puro. nericcio-piombato. mifto di zolfo. piombaggine.
	Pietra di lardo .	bianca. roffeggiante.
	Pietra cretofa di Spagna	bianca. grigia.
	Pietra cretofa di Briançon . . .	bianca. più o meno fina.
	Talco	bianco. verdognolo. gialliccio. rofficcio.

Continuazione della QUINTA DIVISIONE.

Prodotti ed aggregati di Mica e di Talco.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Semidiafane.	Amianto.	in filetti di maggiore o minore lunghezza e finezza. bianchiccio. gialliccio. verdiccio.
	Asbefte	in fpiga. in più o meno corti filetti, bigio. gialliccio. bianchiccio.
Opache.	Cuojo di montagna	più o meno porofo e leggere. bianco. gialliccio. in lame piatte e fovrapofti foglietti.
	Sughero di montagna	gialliccio. bianchiccio. in cornetti o foglietti. contornati. più o meno cavernofo e leggero.

TERZA CLASSE.

Detrimenti delle Materie vetrose.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Composte di detrimenti dei primitivi vetri.		
Opache	Porfido di seconda formazione.	verde macchiato di bianco. di colori variati.
	Granito di seconda formazione.	rossiccio a grossi grani ed a grandi lame talcose. rossiccio a piccoli grani, *Granitello*.
	Selce	pura. mista di mica. a grani più o meno fini di sostanza più o meno compatta bianca. gialliccia. rossiccia. bruna. selce porosa. selce da feltrare.
	Argilla	bianca e pura. turchiniccia. verdastra. rossiccia. gialliccia. nericcia.
	Schisto ed Ardesia	bigiccia. turchiniccia. nericcia. più o meno dura, ed in grani più o meno fini.

QUARTA CLASSE.

Concrezioni vetrose ed argillose formate per l' intermezzo dell' acqua.

Materie.	*Sorta*.	*Varietà*.
Concrezioni argillose	Ampelite	di colore più o meno nero. di maggiore o minor finezza di grani.
	Smectis o Argilla a follone.	di colore bianco. di cenere. verdiccio. nericcio.
Selci miste d' argilla.	Pietra di rasojo.	composta di strati alternativi di bigio bianco o gialliccio, e d'un bigio bruno.
	Coti o Pietre da aguzzare . . .	più o meno dure. bianche. brune. turchiniccie. gialle. rossiccie. selce di Turchia.

SECONDO ORDINE.

Materie calcari tutte prodotte per l' intermezzo dell' acqua.

PRIMA CLASSE.

Materie calcari primitive coi loro detrimenti ed aggregati.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Sostanze calcari primitive.	Cocchiglie. . . . Madrepore. . . . Ogni sorta di Polipiedi.	Innumerabili sono le varietà di questi corpi marini a sostanza cocchigliosa.
Detrimenti delle primitive materie calcari in grandi masse.	Pietra cretosa. .	di maggiore o minore bianchezza e durezza.
	Pietre calcari. .	di prima formazione. *Pietre cocchigliose* di seconda formazione. di maggiore o minore durrezza. di grano più o meno fino. bianche o tinte di colori differenti

Continuazione della PRIMA CLASSE.

Materie calcari primitive coi loro detrimenti ed aggregati.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Detrimenti delle primitive materie calcari in grandi masse.	Marmi	di prima formazione. Marmi cocchiglioſi. Brecce. Podinghe calcari. di ſeconda formazione. bianchi. di tutti i colori uniformi o variati.
	Alabaſtro	venato. ondato. bianchiccio. giallo. roſſiccio. miſto di bigio, di bruno e di nero. arborizzato.
	Geſſo	bianco. bigiccio. roſſiccio. venato.

SECONDA CLASSE.

Stalattiti e concrezioni calcari.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Prodotti di materie calcari diafani.	Spato calcare . .	cristallo d' Islanda. spato bianco. giallo. rossiccio.
Semidiafani.	Perle	bianche. *Perle d' ostrica*. gialliccie. bruniccie. *Perle di patelle e di telline*.
Opachi misti di sostanza ossosa.	Turchine	di vecchia o di nuova rocca. d' un bleu più o men carico e di maggiore o minor purezza. di color verdognolo.
Incrostazioni e petrificazioni calcari.	Tutti i corpi organizzati incrostati o petrificati da sostanza calcare. Cocchiglie petrificate. Madrepore ed altri corpi marini incrostati e petrificati. Legni e vegetali incrostati e petrificati.	

TERZA CLASSE.

Materie vetrose miste d' una piccola quantità di sostanze calcari.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
più vetrose che calcari Opache.	Zeolito	bianco. rossiccio. turchiniccio.
	Lapislazzaio . .	bleu. macchiato di bianco. misto di vene piritose.
Semidiafane . .	Pietra di fucile.	bigio. gialliccio. rossiccio. nericcio.
Opache	Pietra da macinare.	più o meno dura e bucata.
Trasparenti . .	Spato fluoro . .	rosso; falso rubino giallo; falso topazio. verde; falso smeraldo. bleu; falso zaffiro.

TERZO ORDINE.

Materie provenienti dagli avanzi e dal detrimento degli Animali e dei Vegetali.

PRIMA CLASSE.

Prodotti in grandi masse della terra vegetale.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Mescuglio di detrimenti di vegetali e di animali e di parti eterogenee opache.	Terreau	Terra di giardino più o meno decomposta e più o meno mescolata.
	Terra franca	Terrau decomposto le cui parti sono più o meno attenuate.
	Terra limosa	Terrau di parti anche più decomposte.
Mescuglio di detrimenti di vegetali e di animali e di parti eterogenee opache.	Boli	Terra vegetale interamente decomposta. bianco. rosso. bigio. verde.
Misture ed anche di bitume. Opache.	Torba	Terreau più o meno bituminoso.
	Carbone di terra	Materia vegetale più o meno bituminosa. più o meno piritosa. più o meno mista di materia calcare schistosa ec.

SECONDA CLASSE.

Concrezioni e Prodotti della Terra limosa.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Prodotti di terra limosa, fosforici e combustibili	Spato greve . .	Pietra di Bologna. Spato greve ottaedro. bianco. cristallizzato. non polito. di colori differenti.
Opachi e combustibili.	Pirite	cubico liscio. cubico striato alla superficie. globuloso o elittico. Marcassita. più o meno dura. capace di politura e non effluorescente,
	Solfo minerale .	più o meno decomposto.
Liquidi e concreti, trasparenti, semitrasparenti, opachi e combustibili	Bitumi	nafte. petrolio. asfalto. succino. ambra grigia. pece di monte. jayet.

Continuazione della SECONDA CLASSE.

Concrezioni e prodotti della Terra limosa.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
combuftibili . .		
Prodotti di terra limofa trafparenti ed omogenei	Diamante	bianco. ottaedro. dodecaedro. giallo. colore di rofa. verde. turchiniccio. nericcio.
	Vero Rubino . .	roffo di fuoco. roffo di porpora, *fpinello*. roffo chiaro, *balafcio*. roffo rancio, *vermiglio*.
	Vero Topazio . .	giallo vivo. giallo d'oro vellutato.
	Vero Zaffiro . .	bleu. bleu-celefte. bleu-debole. bianco. bleu-carico. bleu mifto di roffo, *girafole*.

QUARTO

QUARTO ORDINE.

Materie ſaline.

PRIMA CLASSE.

Sali ſemplici, Acido, Alcali ed Arſenico.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
	Acido aereo . . .	
Prodotti dell' acido aereo ſulle materie vetroſe.	Acido e Sali vitriolici	Allume di rocca. Allume di piuma. Vitriolo. —in maſſe. —in ſtalattiti. —verde. *Vitriolo ferruginoſo.* —bleu. *Vitriolo ramoſo.* —bianco. *Vitriolo di zinco.* Burro foſſile.
Prodotti dell' acido aereo ſulle ſoſtanze animali e vegetali.	Alcali	Natron. Soda. Alcali minerale. Alcali fiſſo vegetale. Alcali volatile. Alcali cauſtico. Alcali fluoro.
Altri prodotti dell' acido aereo ſulle ſoſtanze animali e vegetali	Acido di vegetali e d' animali .	Aceto. Acido del tartaro. Acerbi. Acido di formiche ec.
	Acido foſforico .	

Continuazione della PRIMA CLASSE.

Sali semplici, Acido, Alcali ed Arsenico.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Prodotti dell' acido aereo sulle materie calcari ed alcaline.	Acido marino . .	misto d' alcali. Sale gemma. Sale marino.
	Nitro	Salnitro di spazzolamento.
Prodotti dell' acido aereo sulle materie alcaline, animali, vegetali e minerali	Arsenico.	misto di parti metalliche in bianchi fiori. cristallizzato. misto di zolfo. orpimento. realgar.
Sale misto di parti metalliche	Borace	Tinckal o borace brutto. di molle consistenza e rossiccia. di soda consistenza bigia o verdognola. Sale sedativo.

SECONDA CLASSE.

Sali sublimati dal fuoco.

Materie.	*Sorta*.	*Varietà*.
Sublimate.		
Sostanza del fuoco assalita dall' acido vitriolico.	Zolfo	solfo vivo. cristallizzato. in grani.
Prodotti sublimati dell' acido marino e dell' alcali volatile.	Sale ammoniaco.	composto d' alcali volatile e d' acido marino. d' alcali volatile e d' acido vitriolico. d'alcali volatile e d'acido nitroso.
Composte d'acido vitriolico e della materia del fuoco libero.	Acido sulfureo volatile.	

QUINTO ORDINE.

Materie metaliche.

PRIMA CLASSE.

Materie metalliche prodotte dal fuoco primitivo.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Metalliche semplici e nel loro stato di natura.		in filetti. in lame. in grani. in masse. in pepiti. in vegetazioni.
Metalli	Oro primitivo nello stato di metallo	giallo. rosseggiante. biancastro. cristallizzato in ottaedro dal fuoco. sempre allegato d'argento dalla natura.

Continuazione della PRIMA CLASSE.

Materie metalliche prodotte dal primitivo fuoco.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Metalliche ſemplici e nel loro ſtato di natura.		
Metalli	Argento primitivo in iſtato di metallo.	in ramificazione. in foglie. in grani. ſempre allegato d'oro e qualche volta d' altre ſoſtanze metalliche. criſtallizzato in ottaedro dal fuoco.
	Rame primitivo in iſtato di metallo	in ceppi più o meno groſſi.
	Piombo in iſtato di calce	miſchiato nelle rocche vetroſe.
	Stagno in iſtato di calce. . . .	miſchiato nelle rocche vetroſe.
	Ferro in iſtato di fuſione	miſchiato nelle rocche vetroſe. diamante. ſmeriglio. ſcoria di ferro. ſabbione magnetico.

SECONDA CLASSE.

Materie metalliche formate per l' intermezzo dell' acqua.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Concrezioni e mine di metalli nel loro ſtato d' aggregazione e di mineralizzazione.	Oro	in pagliuole. piriti aurifere.
	Argento	in pagliuole. piriti argentifere. Mina d' argento vitrea, bruna, nericia o bigia. Mina d' argento cornea, gialliccia, ſemidiafana ed opaca. Mina d' argento roſſa.
Metalli.....	Rame	Minerali piritoſi di rame o piriti ramoſe. Mina di rame vetroſa. Mina di rame cornea. Mina di rame ſetoſa. Malachite. Mina criſtallizzata. —vellutata. —fibroſa. —capezzolata. Pietra armena. azzurro, bleu di monte. verde di monte. Mina antimoniale di rame.

Continuazione della SECONDA CLASSE.

Materie metalliche formate per l' intermezzo

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Concrezioni e mine di metalli nel loro ſtato d' aggregazione e di mineralizzazione.	Piombo	galena. Mina di piombo vetroſa e criſtallizzata. —bianca. —nera. —roſſa. —verde. —gialla.
Metalli.	Stagno.	Mina di ſtagno in filoni. —in iſtrati. —a foggia di teſticoli. —in acini. —in criſtalli. —neri. —bianchi. —giallicci. —roſſi.
	Ferro	Mina ſpatica. —ſpeculare. —in grani. —in geodi. —in ocra. —in più o meno decompoſta ruggine. amatita.

TERZA CLASSE.

Materie semimetalliche o semimetalli nel loro stato di natura.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Acqua metallica	Mercurio	in cinabro. in istato fluido.
Semimetalli.	Antimonio ...	in minerali bianchi e bigi. Mina d'antimonio in guglie. Mina d'antimonio in piuma, sovente mista d'argento.
	Bismuto ...	in istato metallico. misto di cobalto. gialliccio. rossiccio.
	Zinco	in pietra calaminare. in blende, —nera. —bigia. —gialliccia. —rossiccia, ec. — cristallizzata. —trasparente. —opaca. in vitriolo bianco

QUARTA CLASSE.

Allegamenti metallici fatti dalla Natura.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Allegamenti metallici tutti miſti di ferro.	Platina	in acini ſempre miſta di ſabbione magnetico e ſoſtanzialmente allegata di ferro
	Cobalto	di più o meno ma però ſempre intimamente allegato di ferro.
	Nickel	intimamente allegato di ferro e di cobalto. granoſo. lamelloſo.
	Manganeſia . . .	bigia. nera. criſtallizzata. non criſtallizzata ſempre intimamente miſta di ferro.

SESTO ED ULITMO ORDINE.

Prodotti vulcanici.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Materie fuse dal fuoco de' Vulcani.	Lave	più o meno compatte. più o meno bucate. nere, brune e rossiccie.
	Basalto	più o meno miste di ferro al pari delle lave e di differenti figure di tre fino a nove facce nella sua lunghezza, articolato o nè nella sua grossezza. nericcio. bigiccio. verdiccio.
	Pietra di paragone	di grani di maggiore o minor finezza. nera. bruna. bigia.
	Pietra variol	di grani più e meno eminenti, e più o meno rossicci.

Continuazione del SESTO ED ULTIMO ORDINE.

Prodotti vulcanici.

Materie.	*Sorta.*	*Varietà.*
Terra cotta dal fuoco de' Vulcani.	Tripoli	bianco. gialliccio. nericcio.
Detrimenti delle materie vulcaniche.	Pozzolana	più o meno secca e ruvida al tatto bigia. rossa. bianchiccia, ec.

Fine del Sesto Volume.

TAVOLA
DELLE MATERIE

Contenute nei Volumi V. e VI.

A

B

C

D

E

I

M

P

R

S

T

Fine della Tavola delle Materie dei Volumi V. e VI. dei Minerali.

INDICE

Del contenuto
Di questo Tomo Sesto.